


وزارة لبلديات والاشغال لعامة

مكتب ا وزير – دائرة تكز لوجيا اله لومات

# دليل تعريفي باستخدام برنامج ArcGIS 9.x
# (المستوى الثاني)

**اعداد**

**قسم نظم المعلومات الجغرافية**

**دائرة تكنولوجيا المعلومات**

**وزارة البلديات والاشغال العامة**

gis.irq@gmail.com

mmpw_gis@yahoo.com

الطبعة الاولى

أيار ٢٠١٠

## المقدمة

من خلال سعي وزارة البلديات والاشغال العامة على الاستمرار بتنفيذ وتطبيق نظم المعلومات الجغرافية في جميع مديريات الوزارة ( الماء ، المجاري ، البلديات والتخطيط العمراني ) والتي تقدم خدماتها في جميع محافظات البلد وبعد انجاز المنهاج التدريبي للمستوى الاول اعد العاملين في قسم نظم المعلومات الجغرافية في دائرة تكنولوجيا المعلومات منهاج تدريبي ليكون استكمالا للمنهاج السابق وهو المستوى الثاني من البرنامج.

ويمكن تقسيم محتويات منهاج المستوى الثاني الى جزئين الاول يتعلق بكيفية بناء قواعد البيانات building Geodatabase ويتضمن كيفية التحويل الى هذه الصيغة وما هي انواع هذه البيانات وكيفية البناء الهندسي للبيانات ووضع قواعد التصحيح الهندسي حيث يستفاد من هذه العملية في تدقيق الاعمال اولا باول وضمان السيطرة على نوعية البيانات المدخلة (Quality Control) ، بالاضافة الى بناء العلاقات ما بين الطبقات بانواعها وبناء الشبكات الهندسية ، اما الجزء الثاني فسوف يركز على كيفية التحليل الهندسي للشبكات وايجاد اقصر الطرق ومسارات الجريان لشبكات المياه والمجاري كذلك مواضيع تتعلق بكيفية نشر البيانات وعرضها على البرامج المجانية ArcReader حيث تكون البيانات للقراءة فقط ويمكن من خلالها نشر البيانات خارج المؤوسسات المنتجة للعمل بما يضمن حق الجهه المنتجة والمحافظة على البيانات من التلاعب والتغيير بالاضافة الى توفير المعلومة الى الجهات التي تستفاد منها.

ان المنهاج التدريبي للمستوى الثاني يحتوي على قرص ليزري يتضمن التمارين التي سوف تقدم الى المشاركين في التدريب بالاضافة الى مجموعة من التمارين الاخرى والتي تتعلق بكل موضوع حيث ستكون واجبات تقدم الى كل متدرب منها ما يقدم في اليوم الثاني من التدريب ومنا ما يقدم في نهاية التدريب ومنا ما يقدم بعد فترة من التدريب.

## شكر وتقدير

يتقدم كادر قسم نظم المعلومات الجغرافية في دائرة تكنولوجيا المعلومات بالشكر والتقدير الى معالي وزير البلديات والسيد مدير دائرة تكنولوجيا المعلومات على الدعم المستمر للعاملين في هذا المجال وتوفيرهم كافة متطلبات نجاح العمل ، كذلك نشكر جميع العاملين في منظمة اليونسيف وخصوصا الأستاذ محمود شاكر حيث ساهمت منظمة اليونسيف ومنذ تاسيس القسم بدعم تطبيق نظام المعلومات الجغرافية في جميع مديريات وزارة البلديات والاشغال العامة وتقديم الدعم المادي والمعنوي والفني .

## أهداف الدورة

- امكانية التعامل مع قواعد البيانات الارضية وبناءها.
- تحويل الملفات والاعمال السابقة الى الصيغة الجديدة من قواعد البيانات.
- كيفية ربط الجدوال والطبقات بعلاقات منطقية تسهل التعامل مع البيانات.
- كيفية التصحيح الهندسي ووضع القواعد الخاصة بالتعامل ما بين الطبقات.
- كيفية البناء الهندسي للشبكات وتحليلها
- امكانية تصدير البيانات الى ملفات للقراءة فقط وعدم السماح بتغيير البيانات

## منهاج الدورة

| اليوم | الموضوع |
|---|---|
| الأول | مراجعة لمنهاج المستوى الاول + Geodatabase |
| الثاني | Subtype and Domains |
| الثالث | Topology |
| الرابع | Relationship |
| الخامس | Geometric Network |
| السادس | Network analyst |
| السابع | Publisher and ArcReader |
| الثامن | More Tool Box |
| التاسع | Problems and solutions |
| العاشر | الامتحان النهائي |

## فهرست المحتويات

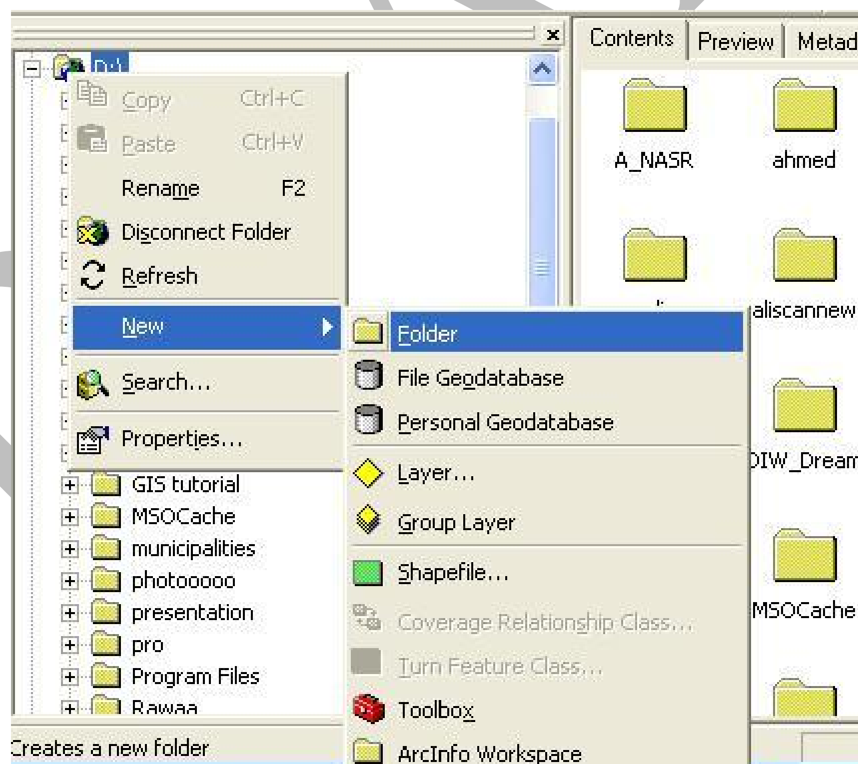
# Geodatabase

##  إنشاء مشروع باستخدام قاعدة بيانات File Geodatabase Or Personal Geodatabase

لا يوجد اختلاف كبير بين عملية إنشاء File Geodatabase أو Personal Geodatabase لكن خاصية الـ File Geodatabase تختلف في إن حجمها يكون اصغر عند إنشائها وكذلك يمكن ضغطها وان حجم استيعاب البيانات فيها يكون أكثر مع بعض المميزات الأخرى وان قاعدة البيانات من نوع Personal Geodatabase يمكن التعامل معها من خلال برنامج Access .

في البداية نقوم بإنشاء المجلد الأساس الذي ستكون جميع المجلدات وملفات الرسم في داخله والمشروع عبارة عن خارطة التصميم الأساس لمدينة الكوت . سوف نقوم بتسمية المجلد الأساس Kut_Project

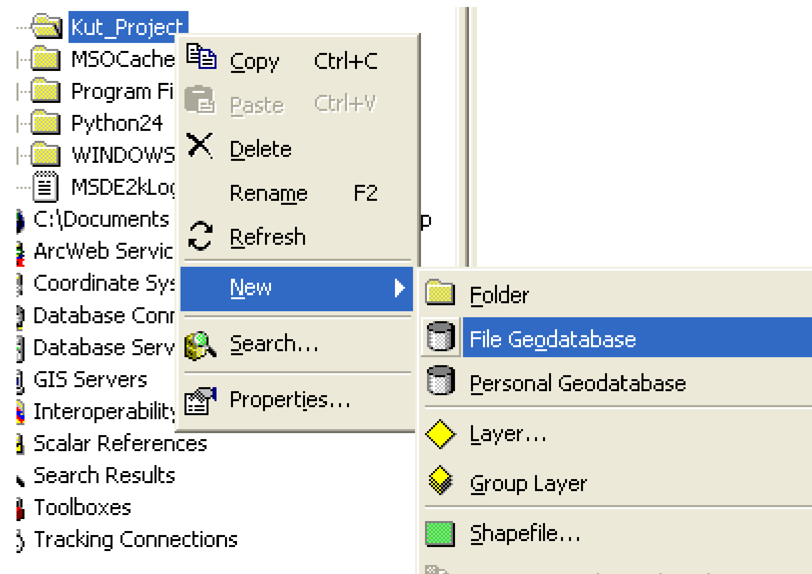
١- من خلال برنامج Arc Catalog و في حيز Catalog Tree و من خلال احد مجلدات الحاسوب نعمل R.C عليه ومن القائمة المنسدلة نختار New ومن القائمة الفرعية نختار Folder




ثم نقوم بتغيير الاسم من New Folder إلى Kut_Project.

٢- في داخل المجلد Kut_Project نقوم بإنشاء مجلد باسم Image ونقوم بوضع الصور الخاصة بالمشروع في هذا المجلد كما في الطريقة السابقة

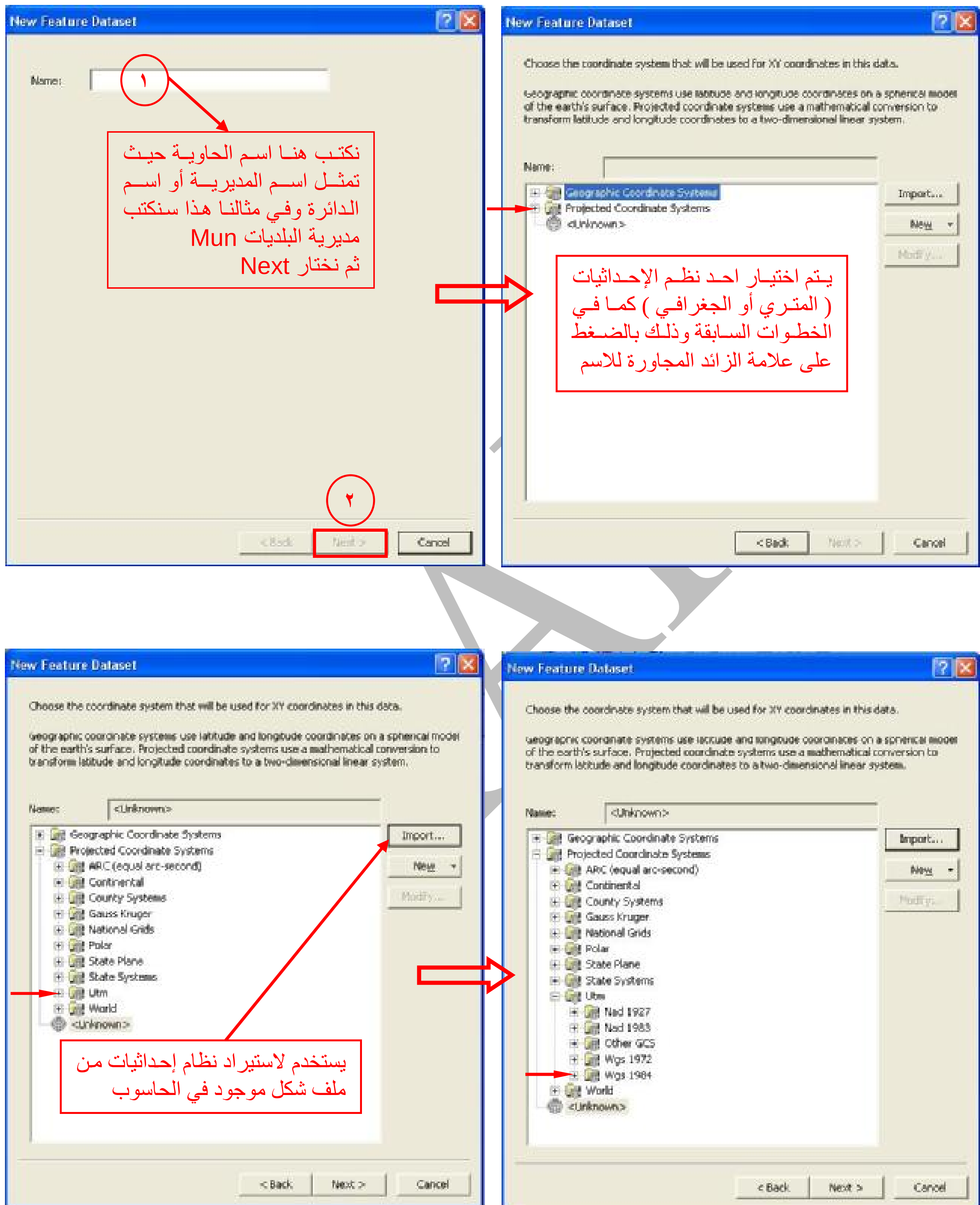
٣- نعمل R.C على المجلد Kut_Project ومن القائمة المنسدلة نختار New ومن القائمة الفرعية نختار File Geodatabase ثم نقوم بتغيير اسم الـ New File Geodatabase إلى Kut_City

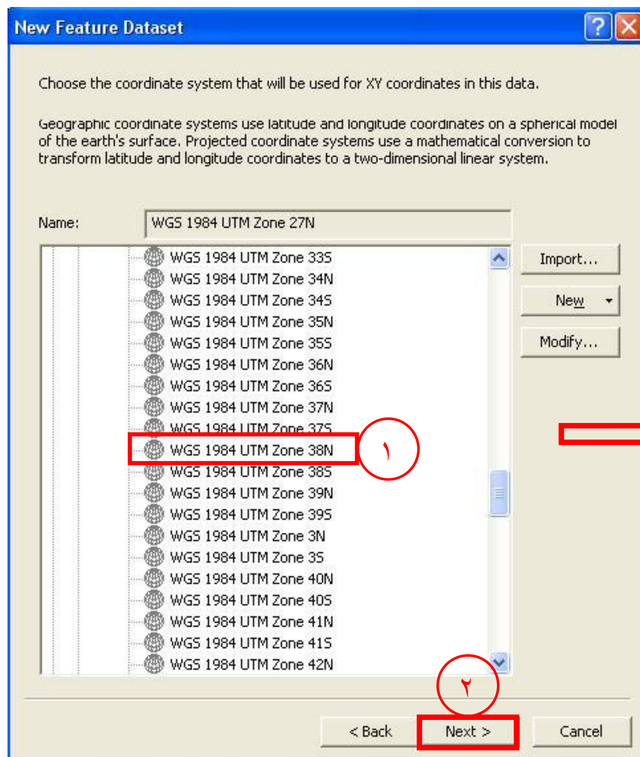


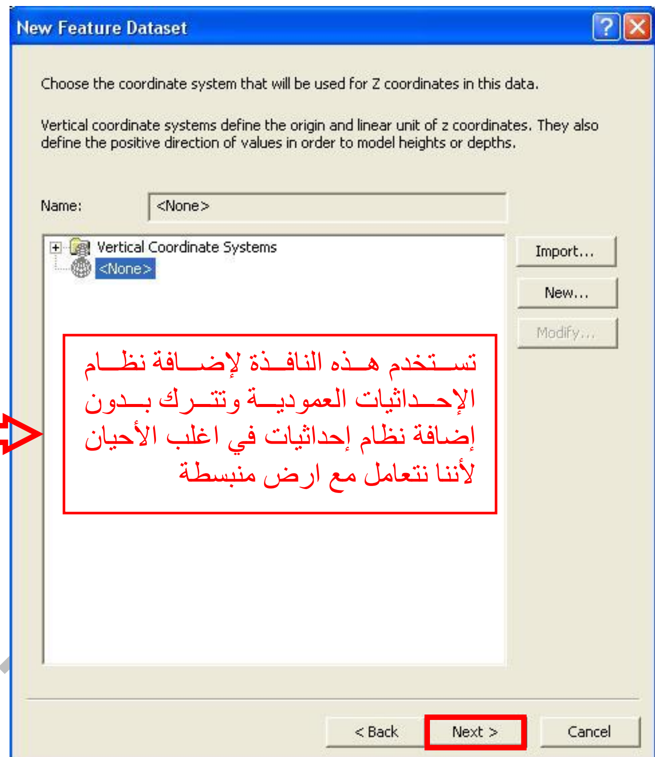

٤- نعمل R.C على قاعدة البيانات Kut_City ومن القائمة المنسدلة نختار New ومن القائمة الفرعية نختار Feature Dataset حيث ستكون هذه حاوية لملفات الرسم التي سنستخدمها ،

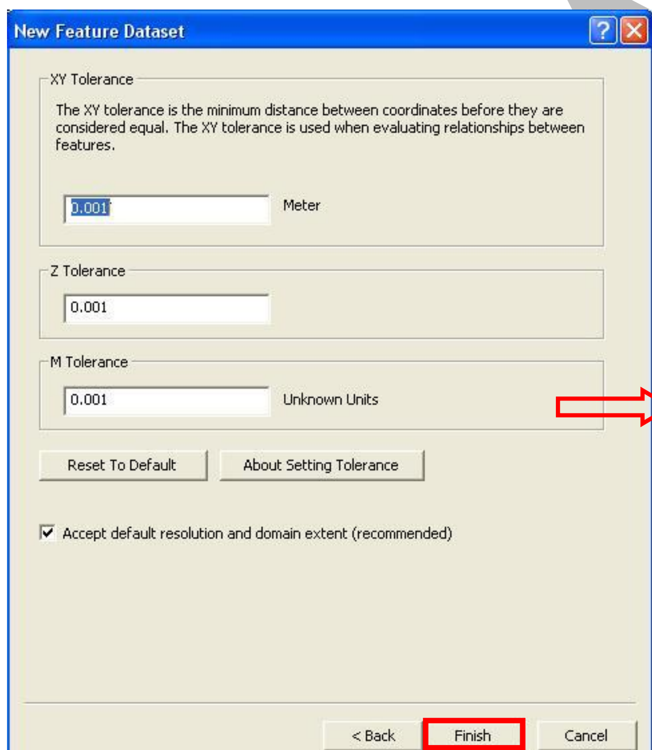


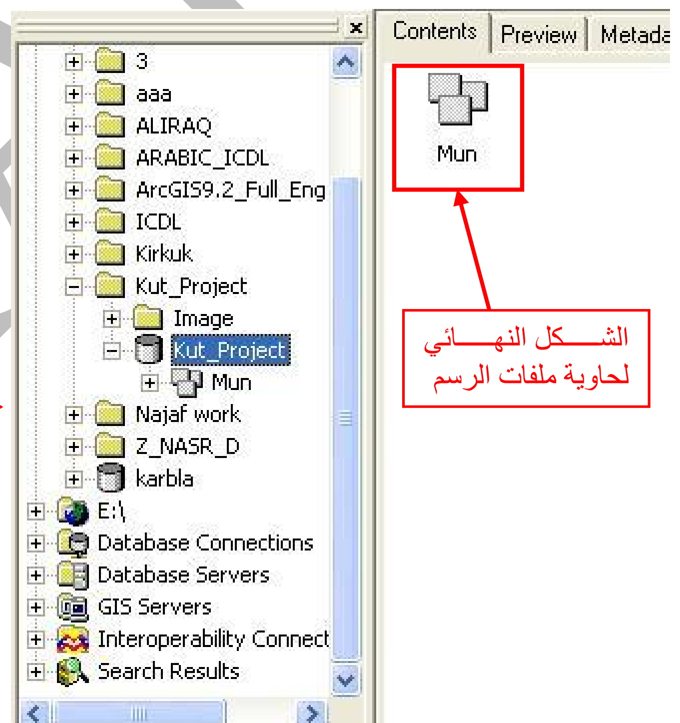
حيث تظهر النافذة التالية:





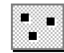
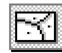
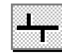



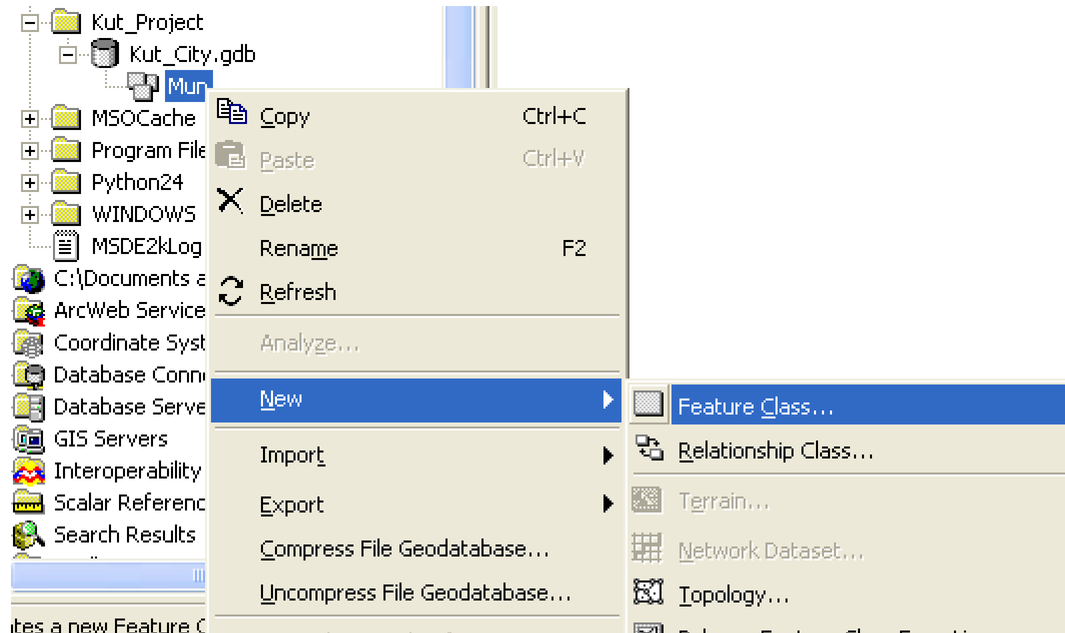




من خلال هذه النافذة نقوم بتحديد مقدار الاقتراب ويمثل أي نقطتين بينهما تلك المسافة فيعتبران نقطة واحدة.
نترك الأرقام كما هي موجودة بدون أي تغيير (Default)

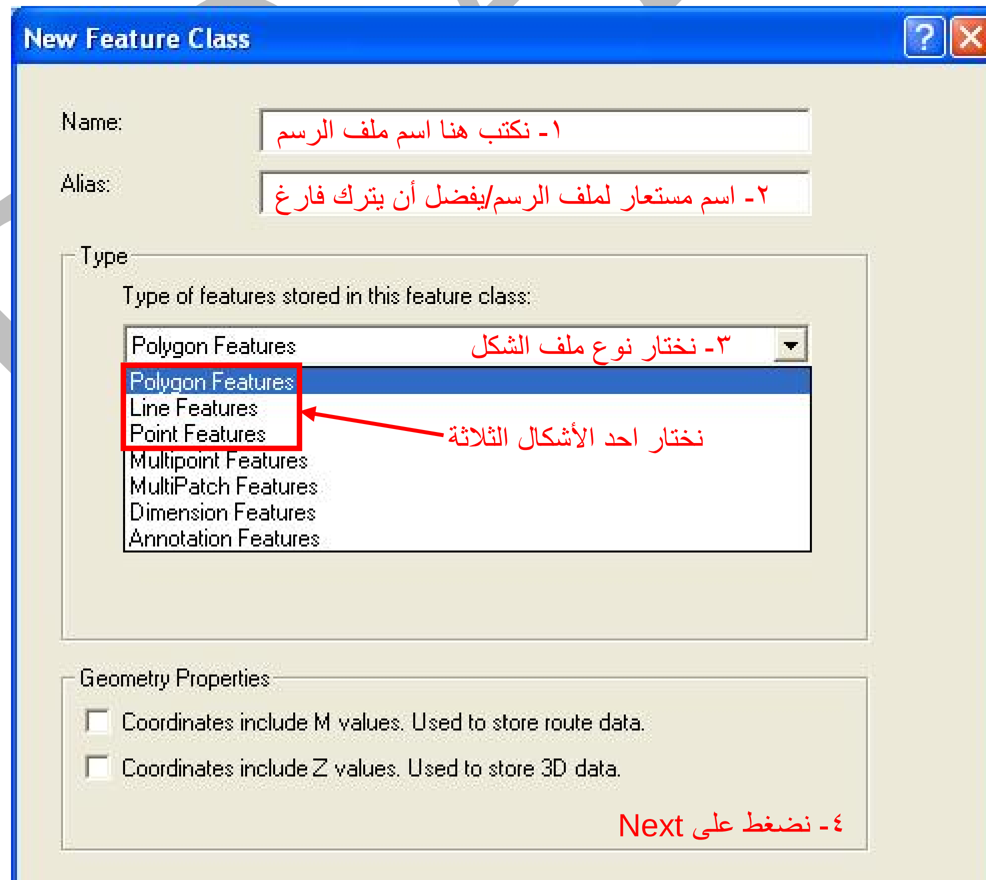
## إنشاء ملفات الرسم من نوع (Feature Class)

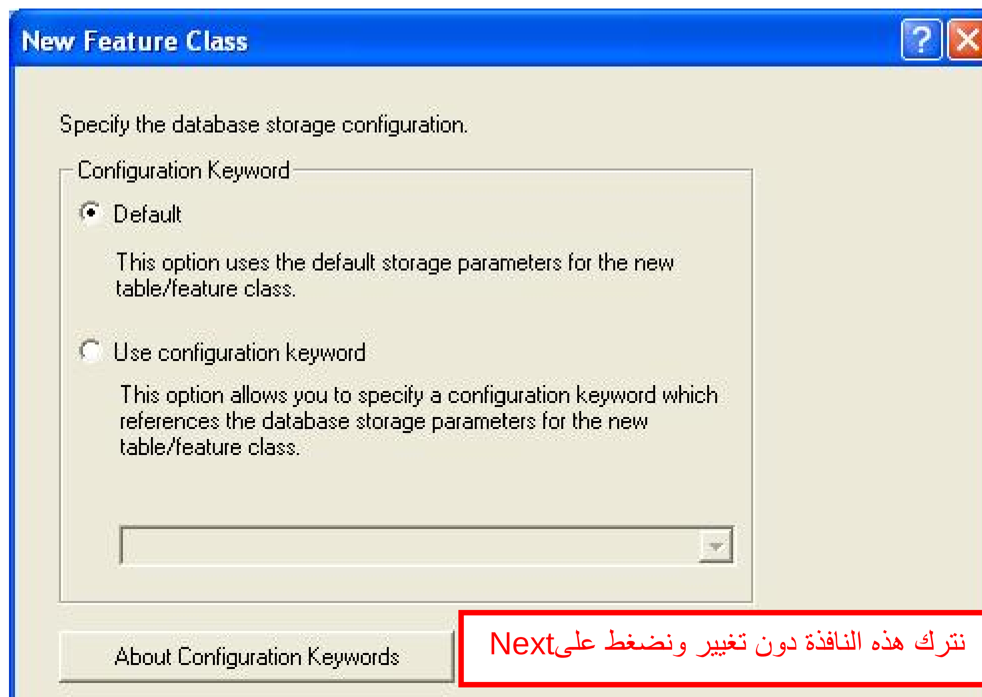
  

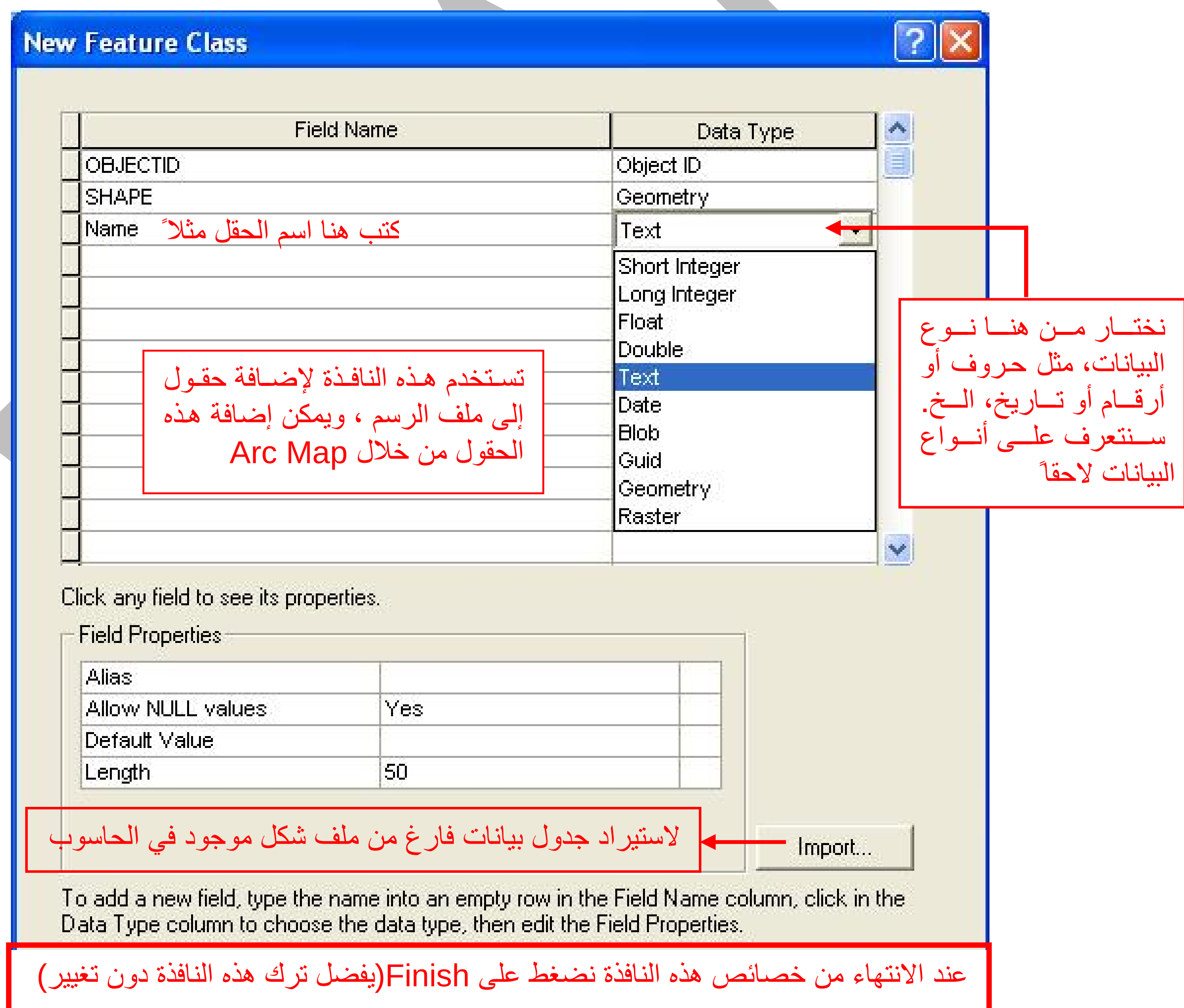
نعمل R.C على الحاوية Mun ومن القائمة المنسدلة نختار New ومن القائمة الفرعية نختار Feature Class

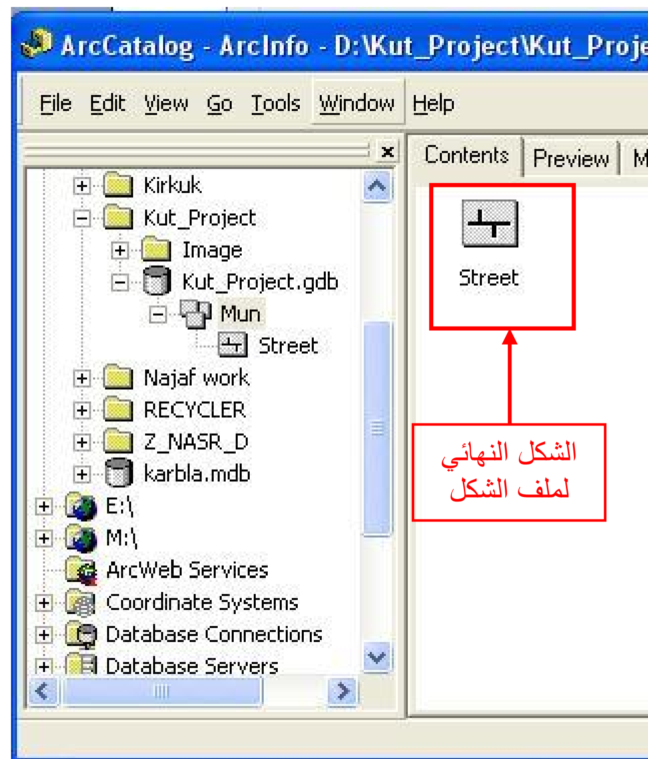



حيث تظهر النافذة التالية:

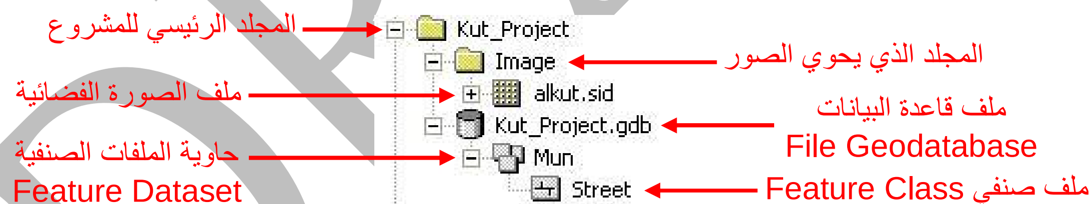



New Feature Class
Specify the database storage configuration.
Configuration Keyword
Default
This option uses the default storage parameters for the new table/feature class.
Use configuration keyword
This option allows you to specify a configuration keyword which references the database storage parameters for the new table/feature class.
About Configuration Keywords
نترك هذه النافذة دون تغيير ونضغط علىNext

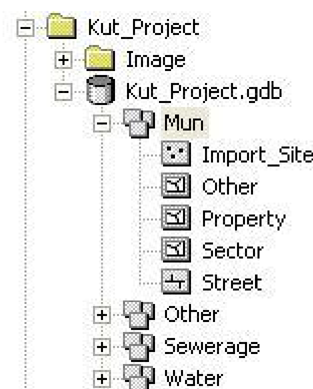

New Feature Class
Field Name
Data Type
OBJECTID
Object ID
SHAPE
Geometry
Name
كتب هنا اسم الحقل مثلاً
Text
Short Integer
Long Integer
Float
Double
Text
Date
Blob
Guid
Geometry
Raster
تستخدم هذه النافذة لإضافة حقول إلى ملف الرسم ، ويمكن إضافة هذه الحقول من خلال Arc Map
نختار من هنا نوع البيانات، مثل حروف أو أرقام أو تاريخ، الخ. سنتعرف على أنواع البيانات لاحقاً
Click any field to see its properties.
Field Properties
Alias
Allow NULL values
Yes
Default Value
Length
50
لاستيراد جدول بيانات فارغ من ملف شكل موجود في الحاسوب
Import...
To add a new field, type the name into an empty row in the Field Name column, click in the Data Type column to choose the data type, then edit the Field Properties.
عند الانتهاء من خصائص هذه النافذة نضغط على Finish(يفضل ترك هذه النافذة دون تغيير)



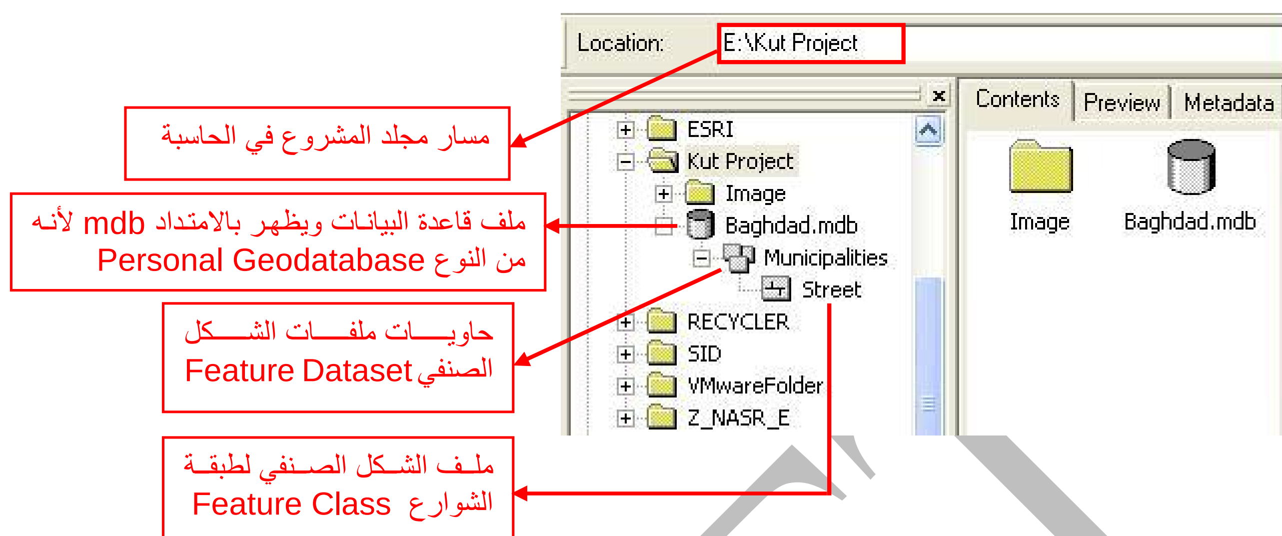

يمكن إضافة حاويات أخرى لقاعدة البيانات وكذلك إضافة ملفات شكل داخل الحاوية الواحدة حيث أن قاعدة البيانات يمكن أن تحوي حاوية لملفات الشكل أو أكثر وان حاوية ملفات الشكل يمكن أن تحوي ملف شكل أو أكثر ويكون مشروعنا بالصيغة التالية:




أما كمشروع نهائي فيكون بالصيغة التالية:



في حالة إنشاء قاعدة من نوع Personal Geodatabase فستكون في برنامج ArcCatalog بالصيغة التالية




والآن إذا انتقلنا إلى نفس المسار أعلاه في الحاسوب سوف نلاحظ النافذة التالية

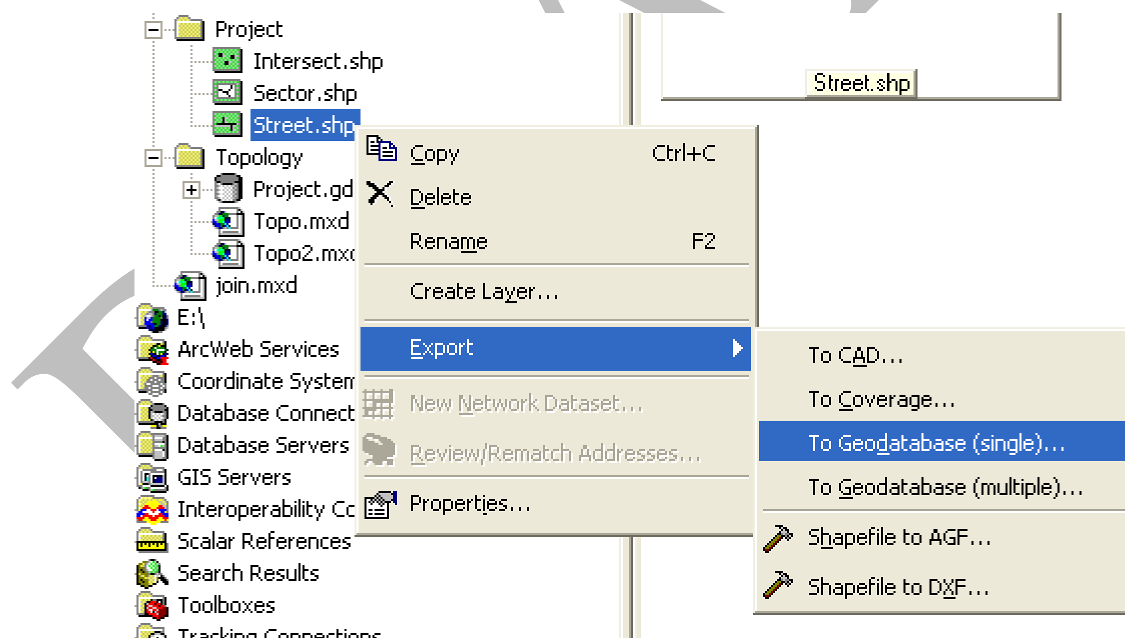


## تحويل ملفات الرسم من نوع Shapefile إلى Feature Class وبالعكس

في حالة العمل على ملف رسم من نوع Shapefile وكنا نريد اكتشاف الأخطاء الموجودة في الرسم أو إنشاء إحدى خواص قواعد البيانات مثل الـ Relationship, Geometric Network, فيجب تحويل ملفات الرسم إلى Feature Class وتكون هذه الملفات داخل Feature Dataset . وتتم عملية التحويل من خلال برنامج ArcCatalog أو من خلال Toolbox.

فـي البدايـة نقـوم بإنشـاء Geodatabase وبـداخلها Feature Dataset مـن خـلال برنـامج ArcCatalog

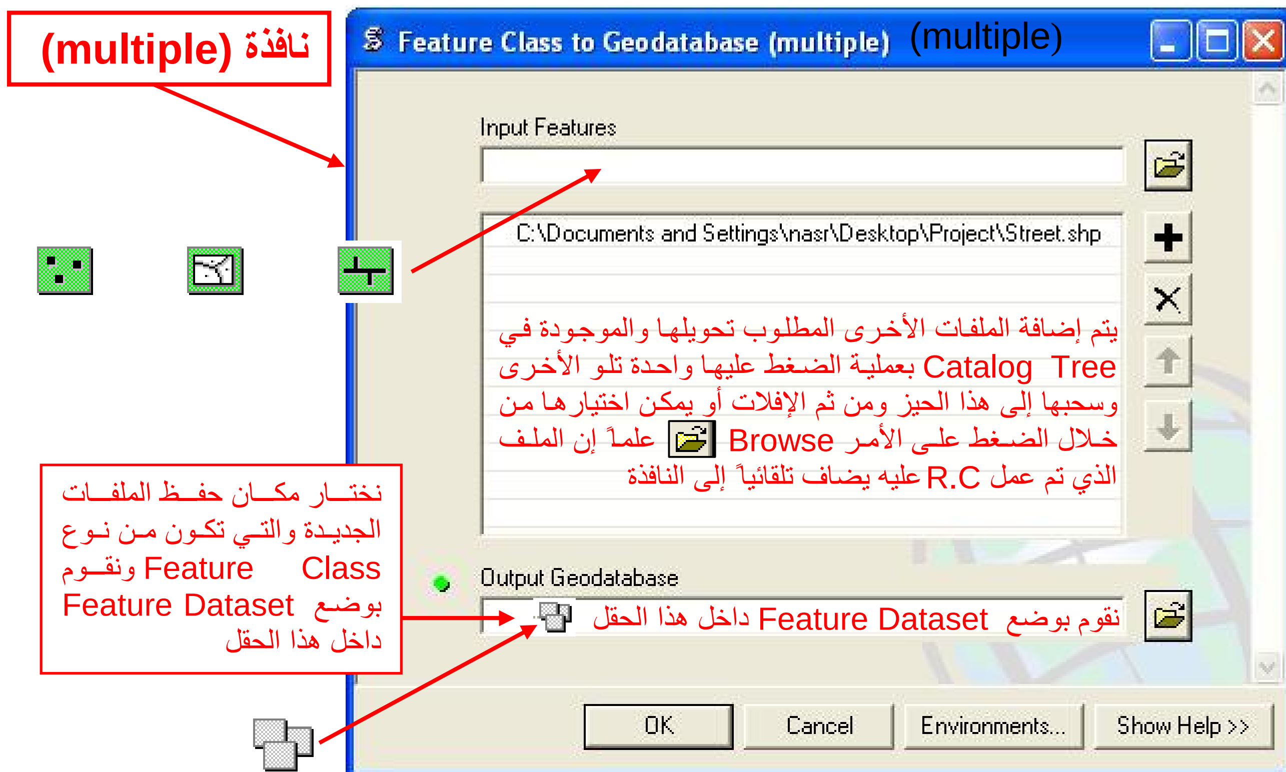
نبدأ عملية التحويل من خلال برنامج ArcCatalog وذلك بعمل R.C على ملف الرسم الذي نريد تحويله ومن القائمة المنسدلة نختار Export ومن القائمة الفرعية نختار To Geodatabase (single) إذا كنا نريد تحويل ملف رسم واحد ، ونختار To Geodatabase (multiple) إذا كنا نريد نقل أكثر من ملف رسم.



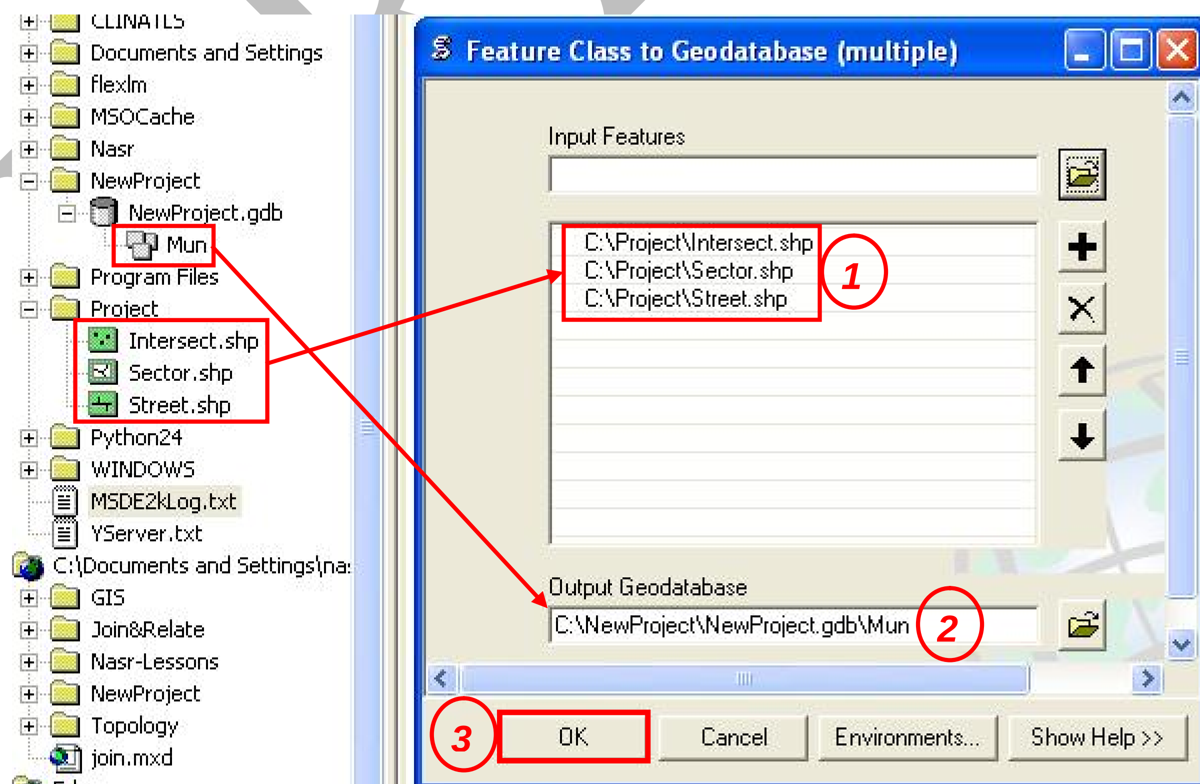

ملاحظة يجب أن يكون نظام الإحداثيات لملفات الرسم من نوع Shapefile هو نفس نظام الإحداثيات المستخدم في عملية بناء الـ Feature Dataset

ملاحظة يمكن استخدام الأمر To Geodatabase (multiple) في عملية تحويل ملف رسم واحد. وفي اغلب الحالات يتم استخدام الحالة multiple.

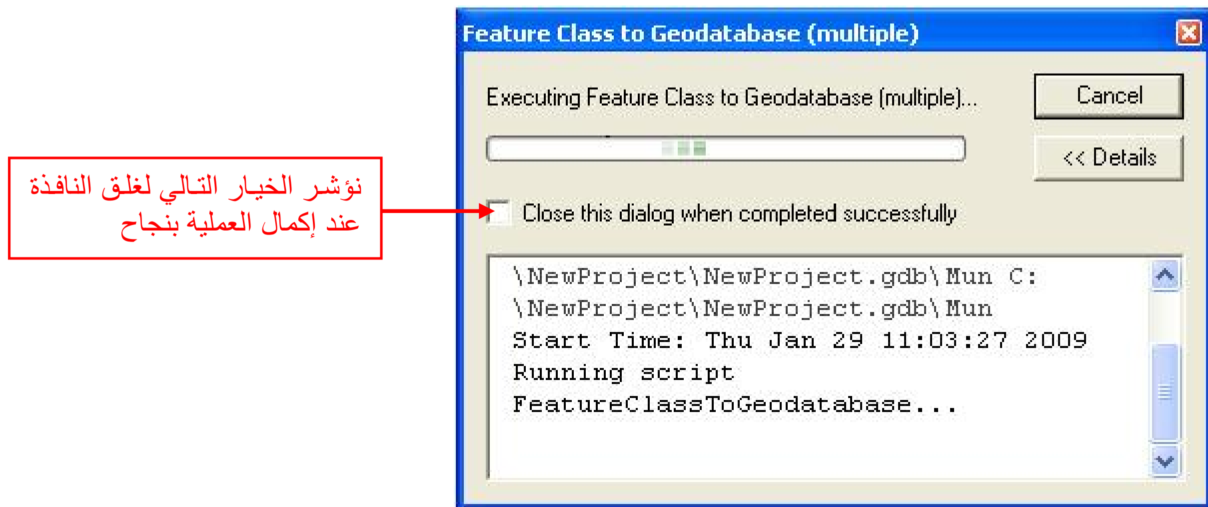
يمكن ملاحظة الاختلاف بين multiple و single من خلال نوافذهما، وكما مبين أدناه:

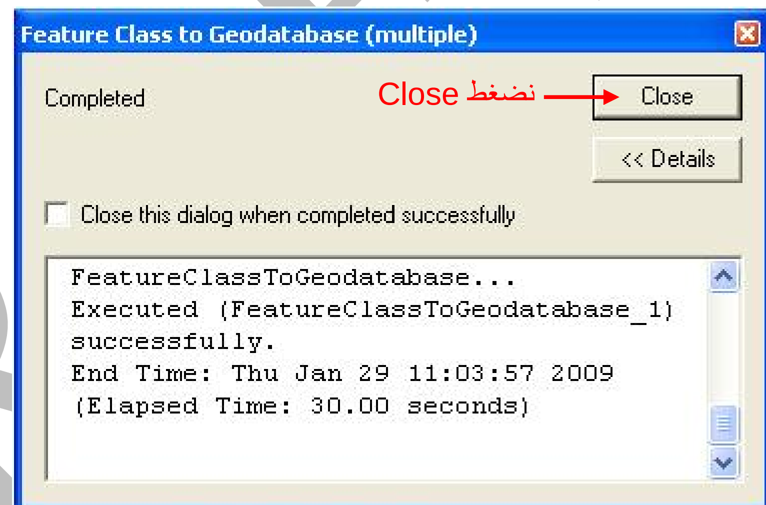



بعد تحديد كافة الـ Shapefile التي نريد تحويلها في الحقل الأول (Input Feature) وتحديد مكان الخزن من نوع Feature Dataset في الحقل الثاني (Output Gradatabase) نضغط على الأمر OK



بعد الضغط على OK تظهر نافذة التحميل التالية:



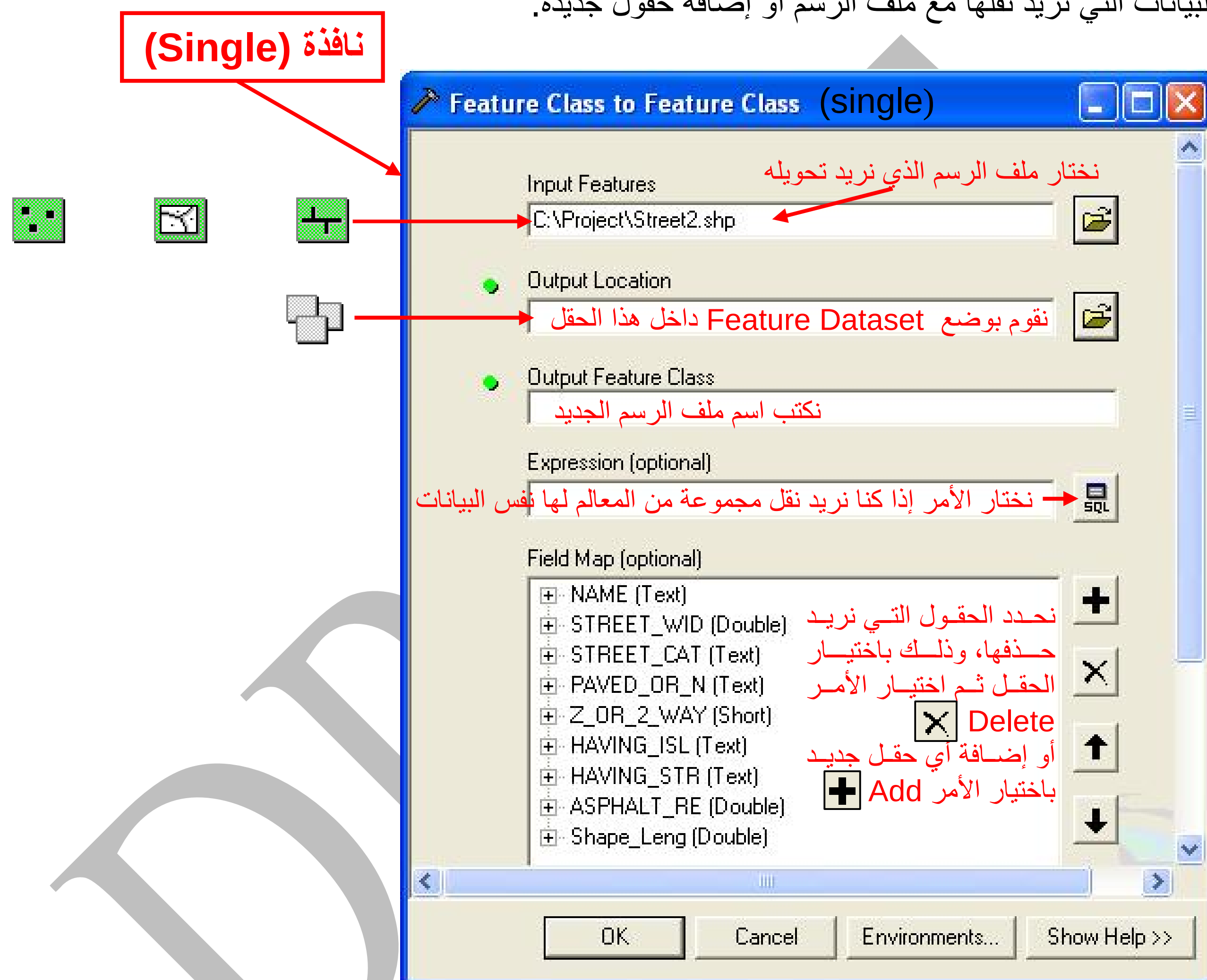




نلاحظ الآن إنشاء ثلاث ملفات رسم من نوع Feature Class داخل الـ Feature Dataset (Mun)



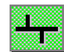
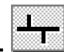
و الآن يمكن إجراء العمليات المطلوبة على الملفات الجديدة

لا يوجد اختلاف كبير بين نافذة multiple و single ولكن يمكن من خلال نافذة Single نقل ملف رسم واحد فقط و تغيير اسم ملف الرسم عند تحويله إلى Feature Class وكذلك يمكن نقل مجموعة من المعالم لها نفس البيانات داخل ملف الرسم (مثلاً جميع الشوارع التي عرضها = ٢٠م) وكذلك اختيار الحقول في جدول البيانات التي نريد نقلها مع ملف الرسم أو إضافة حقول جديدة.

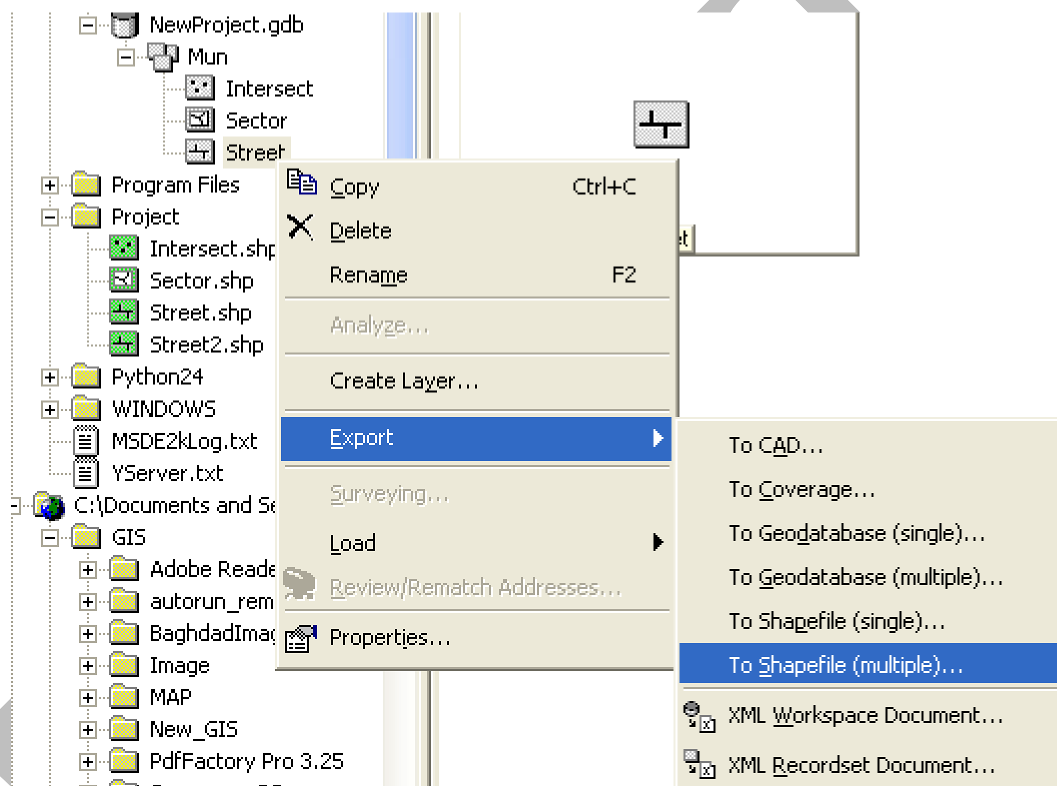



بعد تحديد الـ Shape file الذي نريد تحويله في الحقل الأول (Input Feature) وتحديد مكان الخزن من نوع Feature Dataset في الحقل الثاني (Output Location) واختيار الاسم الجديد للملف في الحقل الثالث (Output Feature Class) نضغط على الأمر OK.

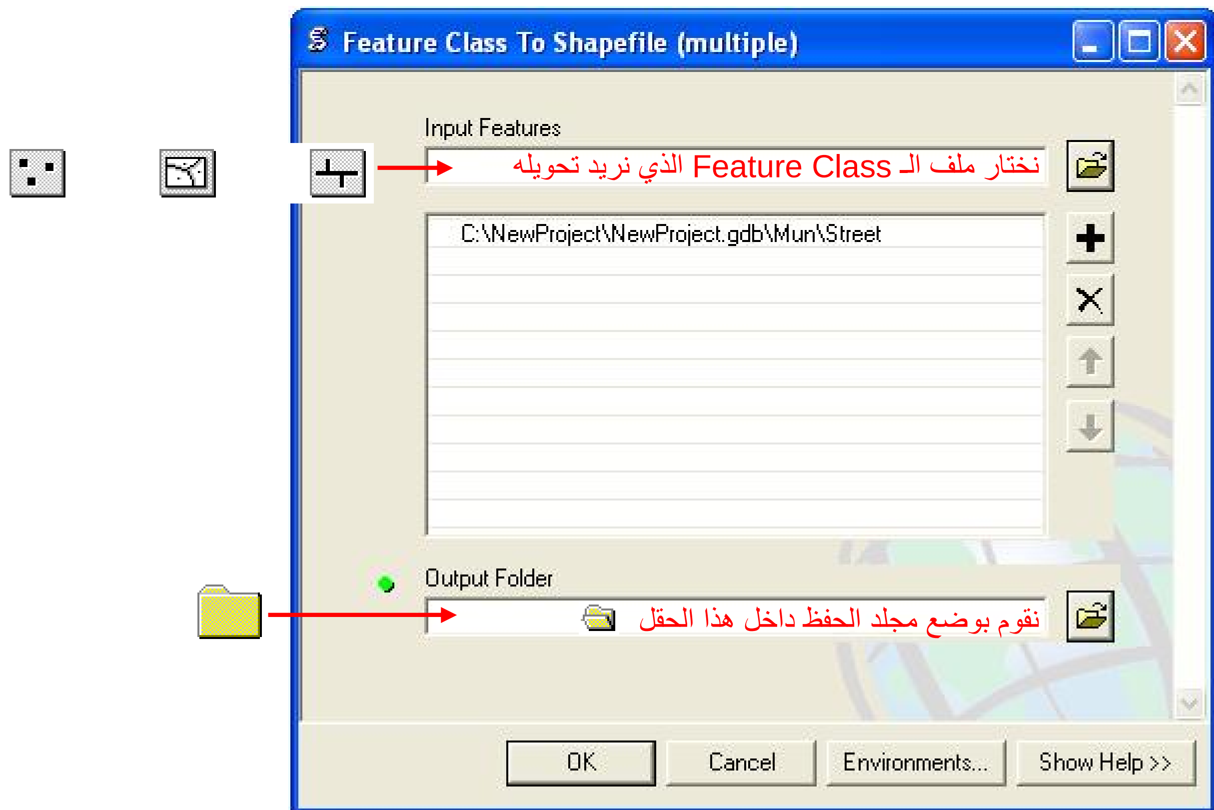
ملاحظة الحقل الرابع و الخامس يكون اختياري حيث يمكن عدم إجراء أي عمليات داخلهما.

 التحويل من Feature Class  Shapefile

يمكن إتباع نفس الطريقة السابقة في عملية التحويل، ولكن هذه العملية ستكون معكوسة، في هذه الحالة نعمل R.C على الـ Feature Class الذي نريد تحويله ومن القائمة التي تظهر نختار Export ومن القائمة الفرعية نختار To Shapefile (single) إذا كنا نريد تحويل ملف واحد ، ونختار To Shapefile (multiple) إذا كنا نريد تحويل أكثر من ملف.



بعد اختيار (multiple) Export To Shapefile تظهر النافذة التالية:




يمكن إكمال عملية التحويل بإتباع الخطوات في عملية التحويل من Shapefile إلى Feature Class.

# Subtype&Domain

لفهم أهمية هذا الموضوع سوف نأخذ مثال بسيط ونلاحظ كيفية العمل معه من خلال الـ Subtype&Domain .

لنفرض إن لدينا ملف رسم لطبقة الشوارع يحتوي على عدد من الحقول منها:

١- نوع الشارع والبيانات التي يحتويها هي:(رئيسي، فرعي، خدمي...الخ)
٢- عرض الشارع والبيانات التي يحتويها هي:(٦، ٨، ١٠، ١٢، ١٤، ٢٠، ٤٠، ٦٠...الخ)
٣- التبليط والبيانات التي يحتويها هي:(نعم، كلا)
٤- تاريخ أكساء الشارع ويحتوي البيانات التالية:(1980, 1990, 1991, 2000...الخ)

من خلال الحقل الأول نلاحظ إن القيم الموجودة داخل الحقل هي قيم محددة وليست قيم عشوائية يمكن أن تتغير دائماً ، وفي الحقل الثاني تكون القيم محددة أيضا مع إمكانية عمل علاقة بينها وبين الحقل الأول ،مثلاُ الشوارع الرئيسية تملك عرض للشوارع بالقيم التالية:(80,60,40,20) ، والشوارع الفرعية تملك عرض للشوارع بالقيم التالية:(20,16,14) ، وهكذا بالنسبة للشوارع الخدمية وغيرها من الشوارع. أي إن كل نوع من الشوارع له قيم محددة يميزه عن باقي الأنواع. أما الحقل الثالث فنلاحظ انه يحتوي على قيمتين فقط، والحقل الرابع تكون القيم فيه دائماً متغيرة ولا يمكن تحديدها.



الفائدة الأولى في موضوع الـ Subtype&Domain هي إمكانية تحديد المستخدم بإدخال قيم معينة فقط ولا يمكن إدخال غيرها. وذلك عند إدخال البيانات من خلال جدول البيانات تظهر قائمة بالقيم التي يمكن إدخالها في الحقل المطلوب وكما موضح في الشكل:

Attributes of Street

| | OBJECTID * | Shape * | Shape_Length | StreetType | Width_m | Paving | Con.Date |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ▸ | 1 | Polyline | 653.762566 | Highway | <Null> | <Null> | <Null> |
| | 2 | Polyline | 420.474086 | Serves | <Null> | <Null> | <Null> |
| | 3 | Polyline | 299.34434 | <Null> | 80 | <Null> | <Null> |
| | 4 | Polyline | 202.482693 | Secondary | 60 | <Null> | <Null> |
| | 5 | Polyline | 199.771468 | Main | 40 | <Null> | <Null> |
| | 6 | Polyline | 262.817876 | <Null> | <Null> | <Null> | <Null> |

الفائدة الثانية هي في تقليل حجم قاعدة البيانات التي تم بنائها، فنلاحظ إن الحقل الأول لطبقة الشوارع وهو نوع الشارع تكون نوع البيانات في داخله من النوع Text، وكذلك الحقل الثالث من النوع Text.

من خلال الـ Subtype&Domain يمكن إنشاء حقل من نوع Short Integer لهذه الحقول وهناك فرق بين حجم خزن البيانات للحقول من نوع Text والبيانات من نوع Short Integer حيث أن البيانات من نوع Short Integer تشغل حجم أقل من البيانات من نوع Text.

<u>ملاحظة</u> عملية إنشاء الـ Subtype&Domain تتم من خلال برنامج ArcCatalog ويمكن إنشاء حقل واحد فقط كـ Subtype وإنشاء عدة حقول تحتوي على Domain .

<u>ملاحظة</u> لا يمكن إنشاء الـ Subtype&Domain إلا من خلال ملفات من نوع Feature Class

<u>ملاحظة</u> حقل الـ Subtype يجب أن يكون من النوع Short Integer وان يمثل هذا الحقل الأنواع الرئيسية المكونة لطبقة الرسم .مثلاً في حالة رسم طبقة تمثل أنابيب الماء فالأنواع الرئيسية لهذه الطبقة هي(الأنابيب الرئيسية، الأنابيب الفرعية، الأنابيب الموزعة، أنابيب نقل الماء الخام، وغيرها). لذلك يجب أن تكون عملية الاختيار للحقل الذي يمثل الـ Subtype عملية اختيار دقيقة .

ولا يمكن إنشاء حقول تحتوي على Domain بدون إنشاء حقل يمثل الـ Subtype

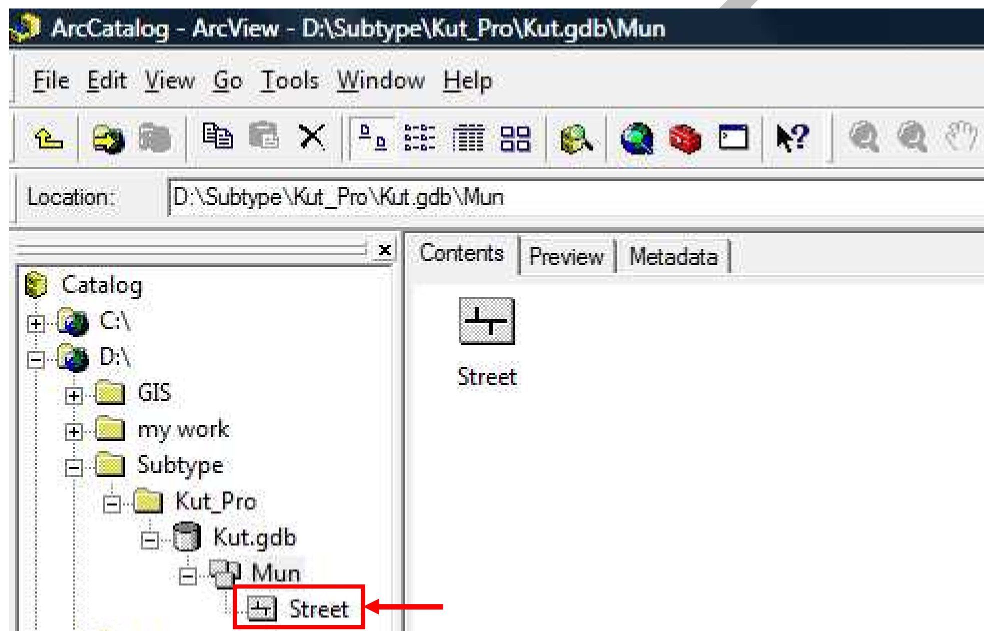
قبل البدء بعملية إنشاء الـ Subtype&Domain يجب تحديد الحقول التي نحتاجها لطبقة الرسم وكذلك القيم المتوقعة داخل كل حقل ، وفي مثالنا هذا سنقوم بعمل Subtype&Domain لطبقة الشوارع ، وفيما يلي جدول يبين بعض الحقول المطلوبة لهذه الطبقة مع القيم المتوقعة داخل كل حقل

<table>
<tr><th>Street Type<br>نوع الشارع</th><th>Street Width<br>عرض الشارع</th><th>Paving<br>مبلط أو لا</th><th>Con. Date<br>تاريخ التبليط</th></tr>
<tr><td>Highway</td><td>80<br>60<br>40</td><td rowspan="4">Yes<br>No</td><td rowspan="4">1980<br>1985<br>1990<br>1995<br>2000<br>2002<br>2005<br>.<br>.<br>.<br>Etc.</td></tr>
<tr><td>Main</td><td>60<br>40</td></tr>
<tr><td>Secondary</td><td>20<br>16<br>12<br>10</td></tr>
<tr><td>Serves</td><td>10<br>8<br>6</td></tr>
</table>

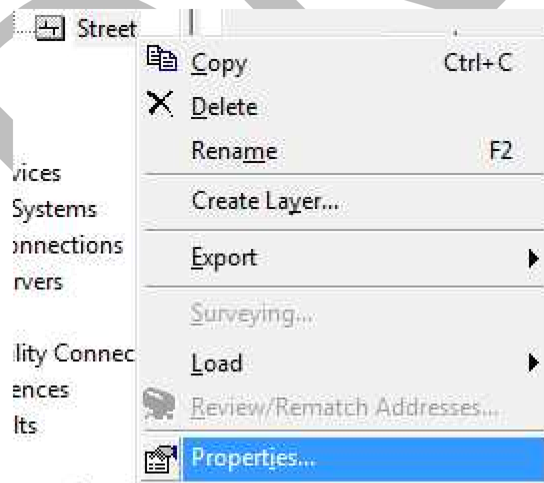
أول خطوة نقوم بها هي إنشاء هذه الحقول داخل ملف الرسم، ويمكن إنشاء الحقول من خلال برنامج ArcMap أو برنامج ArcCatalog، مع تحديد الحقل الذي يمثل الـ Subtype وهو حقل نوع الشارع Street Type والحقول التي يمكن إنشاء Domain فيها وهي حقل عرض الشارع Street Width وحقل التبليط Paving .

في مثالنا هذا سنقوم بإنشاء الحقول من خلال برنامج ArcCatalog

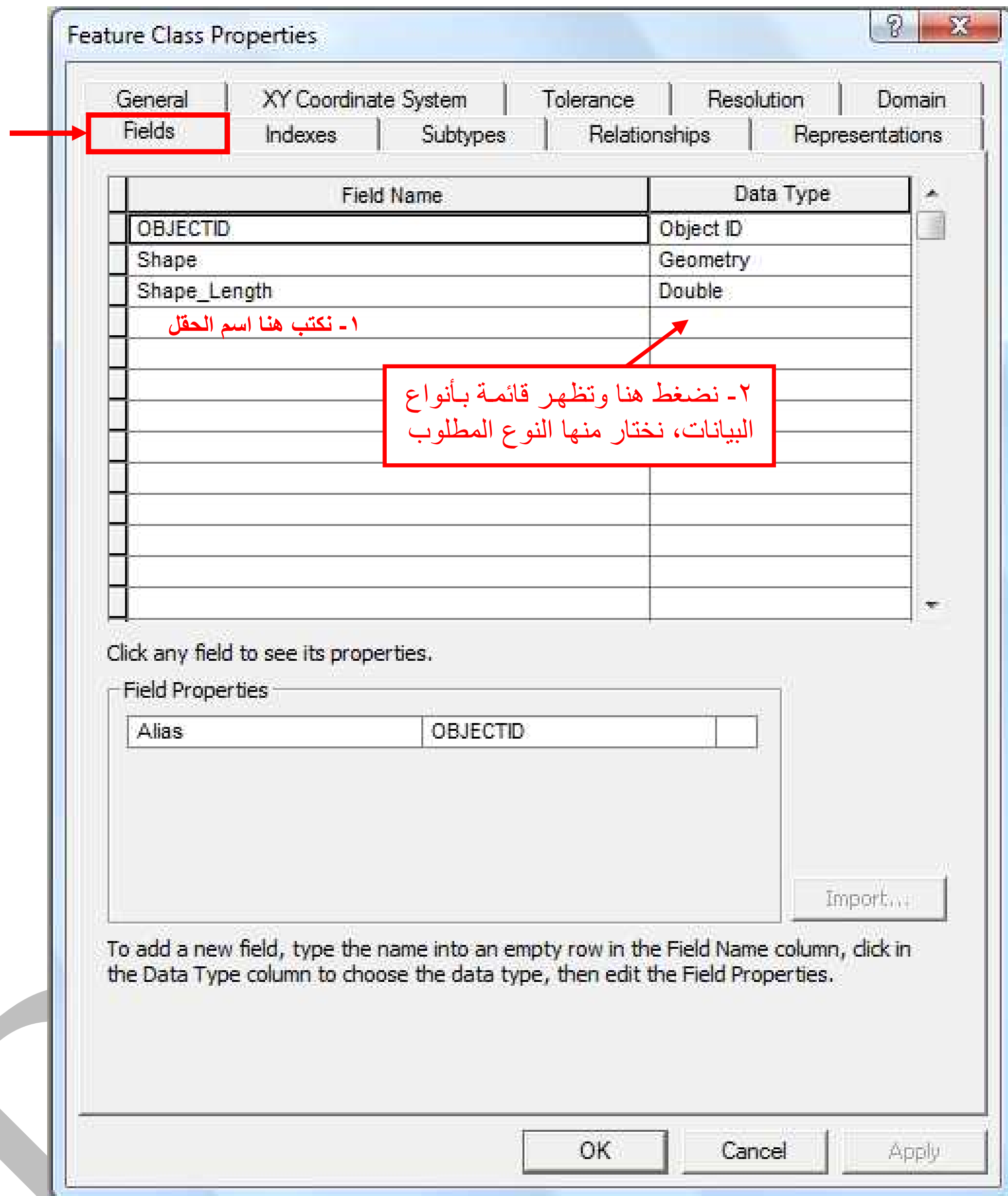
نشغل الآن برنامج ArcCatalog وننتقل إلى ملف الرسم الذي نريد إنشاء الحقول له.




نضغط الآن D.C على ملف الرسم أو نعمل R.C على ملف الرسم ومن القائمة التي تظهر نختار Properties للدخول إلى خواص ملف الرسم



بعد اختيار Properties تظهر النافذة التالية:(وفيها نختار التاب Fields)




نقوم بكتابة أسماء الحقول المطلوبة في الحقل Field Name ونختار أنواع البيانات للحقول من خلال الحقل Data Type

| Field Name | Data Type |
|---|---|
| OBJECTID | Object ID |
| Shape | Geometry |
| Shape_Length | Double |
| StreetType | Short Integer |
| Width_m | Short Integer |
| Paving | Short Integer |
| Con_Date | Date |

نختار Short Integer لعمل Subtype&Domain ضمن هذه الحقول

بعد إنشاء الحقول نضغط OK ثم نقوم بفتح نافذة الخواص لملف الرسم مرة ثانية،وننتقل إلى التاب Subtypes

Feature Class Properties

General | XY Coordinate System | Tolerance | Resolution | Domain
Fields | Indexes | Subtypes | Relationships | Representations

Subtype Field: <None>

Default Subtype:

من خلال هذا الحقل نختار الحقل الذي يمثل الـ Subtype

Subtypes:

| Code | Description |
|---|---|
| | |

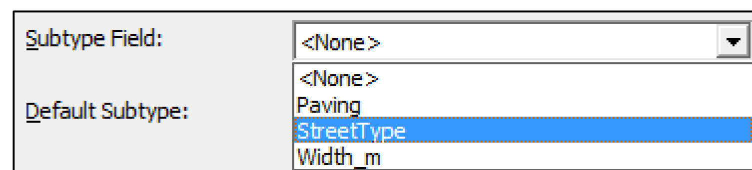
Default Values and Domains:

| Field Name | Default Value | Domain |
|---|---|---|
| Shape_Length | | |
| StreetType | | |
| Width_m | | |
| Paving | | |
| Con_Date | | |

Use Defaults | Domains...

OK | Cancel | Apply

في الحقل Subtype نضغط على السهم الأسود في يمين الحقل حيث تظهر قائمة بالحقول ذات البيانات من نوع Short Integer ونختار الحقل الذي يمثل الـ Subtype و هو حقل StreetType



بعد اختيار الحقل الذي يمثل الـ Subtype ننتقل إلى الجدول :Subtypes والذي يحوي الحقلين Code و Description

Subtypes:

| Code | Description |
|---|---|
| 0 | New Subtype |
| | |
| | |
| | |
| | |

في الحقل Code نكتب الأرقام التي تمثل الكود وفي الحقل Description نكتب وصف الكود،مثلاً الرقم 1 يمثل Highway والرقم 2 يمثل Main والرقم 3 يمثل Secondary والرقم 4 يمثل Serves وهكذا.

Subtypes:

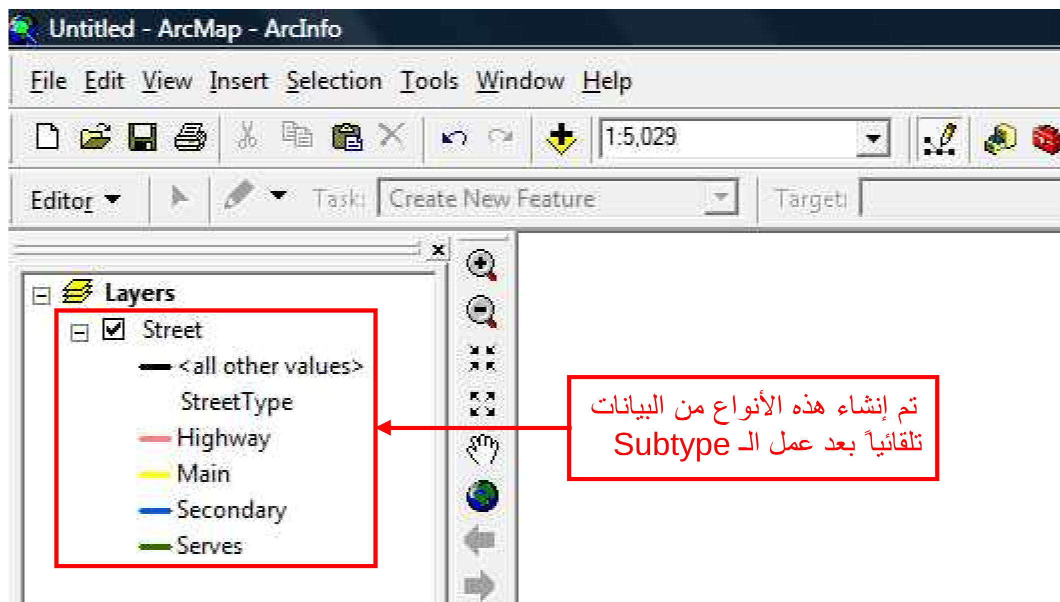
| Code | Description |
|---|---|
| 1 | Highway |
| 2 | Main |
| 3 | Secondary |
| 4 | Serves |
| | |

ملاحظة في الحقل Description يمكن إضافة أي نوع من الكتابة مثل كتابة تحتوي فراغات أو أرقام أو غيرها .

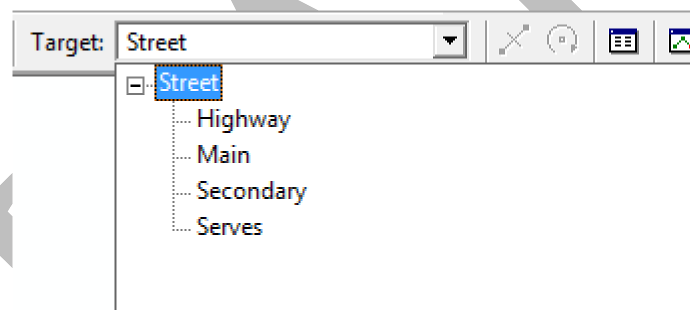
ملاحظة في حالة إضافة نوع جديد من البيانات أو حذف نوع موجود فتتم هذه العملية بنفس الطريقة أي نكتب الرقم 5 في حقل Code ونكتب الوصف الخاص به في حقل Description وهذا في حالة إضافة نوع جديد ، أما في حالة حذف نوع موجود فنضغط على المربع الرصاصي الصغير في يسار الحقل D.C حيث نلاحظ تظليل الحقل باللون الأسود ثم نضغط Delete من لوحة المفاتيح شرط أن لا يكون هذا النوع مرتبط بأي Domain وكماسنتعرف على هذا الموضوع لاحقاً . كذلك يمكن تغيير الوصف في حقل Description عند الحاجة إلى ذلك.

بعد الانتهاء من إدخال القيم المتوقعة والكودات الخاصة بها في جدول Subtypes نضغط OK لغلق النافذة.
و الآن نغلق برنامج ArcCatalog ونقوم بتشغيل برنامج ArcMap لنلاحظ كيفية عمل حقل الـ Subtype من خلال البرنامج.

بعد تشغيل البرنامج وإضافة ملف الرسم نلاحظ الشكل التالي:

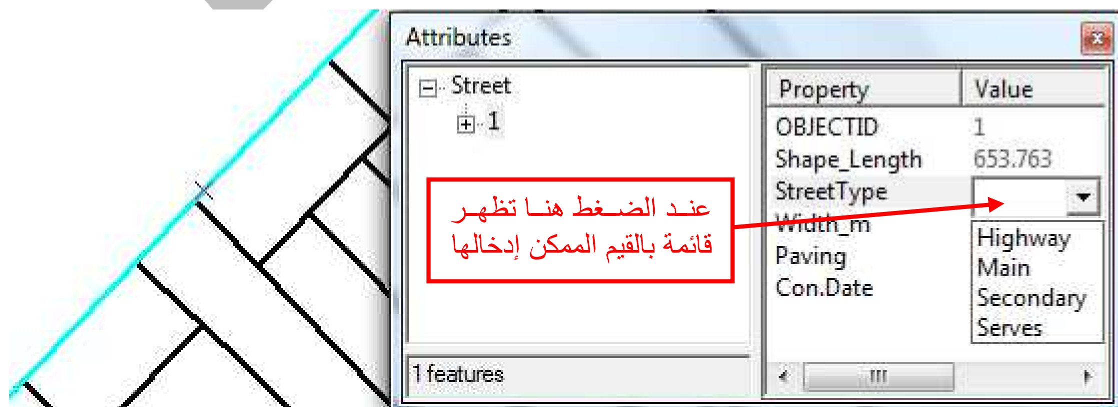



و الآن نعمل Start Editing و ننتقل إلى حقل Target حيث نلاحظ ظهور النافذة التالية:




ويمكن من خلال هذه النافذة تحديد عملية الرسم للبيانات المطلوبة،أي نختار مثلاً Main ونبدأ بعملية الرسم فنلاحظ إن الخطوط المرسومة تأخذ اللون الذي يمثل رمز النوع Main ( و هو اللون الأصفر في هذه الحالة)

ويمكن بعد عملية الرسم إدخال أنواع البيانات وذلك من خلال جدول البيانات أو من خلال الأداة Attribute وكما موضح في الشكل التالي:



وعند فتح جدول البيانات والضغط على الحقل المطلوب إدخال البيانات له تظهر قائمة بالأنواع التي قمنا بتحديدها في برنامج ArcCatalog، ومن خلال هذه الطريقة يمكن تحديد مدخل البيانات بالقيم الممكن إدخالها

Attributes of Street

| OBJECTID * | Shape * | Shape_Length | StreetType | Width_m | Paving | Con.Date |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Polyline | 653.762566 | | <Null> | <Null> | <Null> |
| | | 420.474066 | Highway | <Null> | <Null> | <Null> |
| | | 299.34434 | Main | <Null> | <Null> | <Null> |
| | | 202.482693 | Secondary | <Null> | <Null> | <Null> |
| | | 199.771468 | Serves | <Null> | <Null> | <Null> |
| 6 | Polyline | 262.817876 | <Null> | <Null> | <Null> | <Null> |
| 7 | Polyline | 59.720463 | <Null> | <Null> | <Null> | <Null> |

عند الضغط هنا تظهر قائمة بالقيم الممكن إدخالها

بعد الانتهاء من إنشاء الـ Subtype سنقوم الآن بإنشاء Domain للحقول المتبقية ولذلك ننتقل الآن إلى برنامج ArcMap بعد غلق برنامج ArcCatalog ونقوم بفتح نافذة الخواص للطبقة بالضغط عليها D.C ومن ثم اختيار التاب Subtypes. ومن ثم اختيار الأمر Domain في هذه النافذة

Feature Class Properties

General | XY Coordinate System | Tolerance | Resolution | Domain | Fields | Indexes | Subtypes | Relationships | Representations

Subtype Field: StreetType

Default Subtype: Highway

Subtypes:

| Code | Description |
|---|---|
| 1 | Highway |
| 2 | Main |
| 3 | Secondary |
| 4 | Serves |

Default Values and Domains:

| Field Name | Default Value | Domain |
|---|---|---|
| Shape_Length | | |
| Width_m | | |
| Paving | | |
| Con_Date | | |

Use Defaults | Domains...

OK | Cancel | Apply

بعد اختيار الأمر Domain تظهر النافذة التالية:

قبل البدء بإنشاء حقل الـ Domain نلاحظ إن لكل نوع من أنواع الشوارع قيم محددة به ،لذلك يجب تخصيص أعراض الشوارع الخاصة بكل نوع ، ويتم تخصيص هذه الأنواع في حقل Domain Name في النافذة أعلاه مع ذكر وصف عن هذا الحقل في الحقل المجاور له وهو حقل Description أو يمكن ترك هذا الحقل بدون أي إضافة و لكن يفضل ذكر تفاصيل الحقل في حالة استخدام هذه الحقول من قبل أشخاص لم يقوموا بإنشاء هذه الحقول لمعرفة كل حقل وماذا يمثل.

و الآن نكتب Highway Width في حقل Domain Name حيث يمثل أعراض الشوارع الخاصة بالطرق السريعة وفي حقل Description نكتب الوصف الخاص به

و الآن ننتقل إلى جدول Domain Properties ونضغط على الحقل المجـاور للحقل الأول Field Type حيث تظهر قائمة بأنواع البيانات ونختار منها نوع البيانات الذي تم اختياره في إنشاء الحقل Width_m، وهو النـوع Short Integer.حيث يجب أن يكون نـوع البيانـات لحقل الـ Domain هو نفس نـوع البيانـات للحقل الذي تم إنشاءه.

Domain Properties:

| Field Type | Long Integer |
|---|---|
| Domain Type | Range |
| Minimum value | 0 |
| Maximum value | 0 |
| Split policy | Default Value |
| Merge policy | Default Value |

نضـغط هنا حيث تظهر القائمـة التاليـة: (نختـار منها Short Integer)

Domain Properties:

| Field Type | Long Integer |
|---|---|
| Domain Type | Short Integer |
| Minimum value | Long Integer |
| Maximum value | Float |
| Split policy | Double |
| Merge policy | Text |
| | Date |

وفي الحقل الثاني Domain Type نختار Coded Values ونترك الخيارات الأخرى دون تغيير

Domain Properties:

| Field Type | Short Integer |
|---|---|
| Domain Type | Coded Values |
| Split policy | Default Value |
| Merge policy | Default Value |

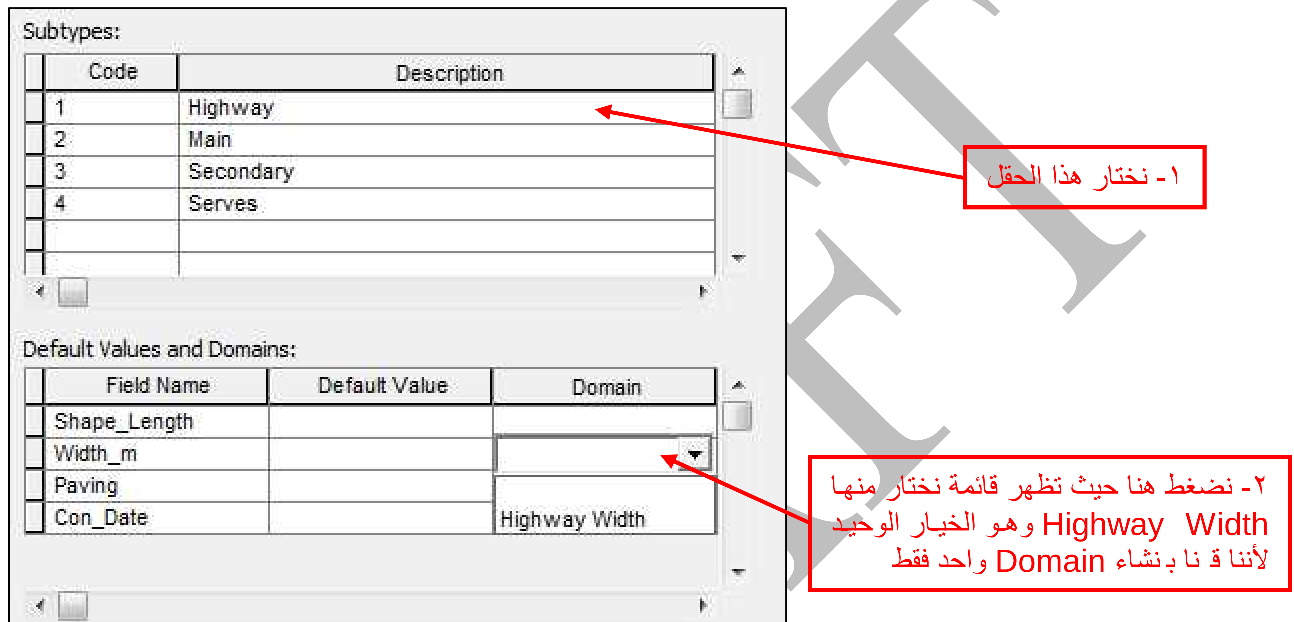
ننتقل إلى جدول Coded Values وفـي حقل Code نكتـب الأرقـام التـي تمثل الكـود وفـي حقـل Description نكتب القيمة التي تمثل الكود، مثلا الرقم ١ يمثل العرض ٨٠ والرقم ٢ يمثل العرض ٦٠ و هكذا بالنسبة للقيم الأخرى.

Coded Values:

| Code | Description |
|---|---|
| 1 | 80 |
| 2 | 60 |
| 3 | 40 |

و الآن نضغط OK لنعود إلى نافذة Feature Class Properties حيث نصل إلى أهم خطوة في عملية الـ Subtype&Domain وهي عملية الربط بين حقلي الـ Subtype والـ Domain

من خلال جدول Subtypes نختار الحقل الأول Highway ثم ننتقل إلى جدول Default Values and Domains وفيه نضغط على المربع في الحقل Domain والمجاور للسطر Width_m حيث تظهر قائمة نختار منها Highway Width وهو حقل الـ Domain الذي قمنا بإنشائه




بعد تحديد الخيارات أعلاه نضغط OK ونقوم بتشغيل برنامج ArcMap ونغلق برنامج ArcCatalog ونقوم بإضافة طبقة الشوارع إلى البرنامج ونفتح جدول البيانات الخاص بها وفي حقل StreetType نختار احد الشوارع من النوع Highway ثم ننتقل إلى حقل Width_m ونضغط على الحقل المقابل لنفس الشارع من النوع Highway ونلاحظ ظهور القيم التي قمنا بإدخالها في حقل الـ Domain .

Attributes of Street

| OBJECTID * | Shape * | Shape_Length | StreetType | Width_m | Paving | Con.Date |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Polyline | 653.762566 | Highway | <Null> | <Null> | <Null> |
| 2 | Polyline | 420.474086 | Serves | <Null> | <Null> | <Null> |
| 3 | Polyline | 299.34434 | <Null> | 80 | <Null> | <Null> |
| 4 | Polyline | 202.482693 | Secondary | 60 | <Null> | <Null> |
| 5 | Polyline | 199.771468 | Main | 40 | <Null> | <Null> |
| 6 | Polyline | 262.817876 | <Null> | <Null> | <Null> | <Null> |

وعند اختيار أي نوع آخر من الشوارع مثل Main أو Serves فلا تظهر هذه القائمة بأعراض الشوارع لأننا لم نعمل ربط مع هذه الأنواع من الشوارع ،لذلك يجب بناء حقل الـ Domain الخاص بها وربطها مع هذه الأنواع من الشوارع.

ولعمل الأنواع الأخرى من الـ Domain نعود إلى نافذة Workspace Domains من خلال المسار التالي:

Open ArcCatalog > Open Feature Class Properties > Select Subtype Tab > Click On Domain Command

Workspace Domains

Domains

| Domain Name | Description |
|---|---|
| Highway Width | Width Of Highway Street |

١- نكتب الأنواع الأخرى من حقول الـ Domain

Domain Properties:

| | |
|---|---|
| Field Type | Short Integer |
| Domain Type | Coded Values |
| Split policy | Default Value |
| Merge policy | Default Value |

٢- نختار Short Integer

٣- نختار Coded Values

Coded Values:

| Code | Description |
|---|---|
| 1 | 80 |
| 2 | 60 |
| 3 | 40 |

٤- نكتب أرقام الكود وما تمثل من قيم

OK Cancel Apply

بعد كتابة أسماء حقول الـ Domain في الجدول الأول في حقل Domain Name نختار من الجدول الثاني Domain Properties في الحقل الأول Field Type نوع البيانات لحقل الـ Domain والذي يجب أن يكون نفس النوع للحقل الأساس الذي تم إنشاءه ، وكما نلاحظ من القيم داخل هذا الحقل فيمكن اختيار أي نوع من البيانات المتاحة في حالة إنشاء الحقل الأساس من هذا النوع ، ومن حقل Domain Type نختار Coded Values لأننا نقوم بإعطاء لكل قيمة كود معين خاص بها

ملاحظة يجب التأكد من اختيار الاسم في حقل Domain Name قبل تخصيص نوع البيانات للحقل ونوع الـ Domain وكذلك عند إدخال الكود والقيم الخاصة بها.

ويمكن بعد إنشاء الحقول حذف القيم الموجودة أو إضافة قيم جديدة في حالة حصول أي تغييرات على البيانات

بعد إنشاء الحقول تكون لدينا النافذة التالية:

Workspace Domains

Domains

| Domain Name | Description |
|---|---|
| Highway Width | Width Of Highway Street |
| Main Width | Width Of Main Street |
| Secondary Width | Width Of Secondary Street |
| Serves Width | Width Of Serves Street |

Domain Properties:

| | |
|---|---|
| Field Type | Short Integer |
| Domain Type | Coded Values |
| Split policy | Default Value |
| Merge policy | Default Value |

Coded Values:

| Code | Description |
|---|---|
| 1 | 10 |
| 2 | 8 |
| 3 | 6 |

OK Cancel Apply

بعد إنشاء حقول الـ Domain نضغط OK للانتقال نافذة Feature Class Properties لعمل الربط بين حقول الـ Domain وحقل الـ Subtype .

من خلال جدول Subtypes نختار الحقل الثاني Main ثم ننتقل إلى جدول Default Values and Domains وفيه نضغط على المربع في الحقل Domain والمجاور للسطر Width_m حيث تظهر قائمة نختار منها Main Width. ثم نختار Secondary من الجدول الأول ونختار لـه Secondary Width من الجدول الثاني و هكذا لبقية الأنواع.

Subtypes:

| Code | Description |
|---|---|
| 1 | Highway |
| 2 | Main |
| 3 | Secondary |
| 4 | Serves |

١- نختار هذا الحقل

Default Values and Domains:

| Field Name | Default Value | Domain |
|---|---|---|
| Shape_Length | | |
| Width_m | | |
| Paving | | |
| Con_Date | | |

Highway Width
Main Width
Secondary Width
Serves Width

٢- نضغط هنا حيث تظهر قائمة نختار منها Main Width

Subtypes:

| Code | Description |
|---|---|
| 1 | Highway |
| 2 | Main |
| 3 | Secondary |
| 4 | Serves |

١- نختار هذا الحقل

Default Values and Domains:

| Field Name | Default Value | Domain |
|---|---|---|
| Shape_Length | | |
| Width_m | | |
| Paving | | |
| Con_Date | | |

Highway Width
Main Width
Secondary Width
Serves Width

٢- نضغط هنا حيث تظهر قائمة نختار منها Secondary Width



و هكذا بالنسبة للحقل الأخير.

نغلق برنامج ArcCatalog ونشغل برنامج ArcMap ونضيف طبقة الرسم ونلاحظ التغيير الحاصل من خلال اختيار كل نوع للشوارع من حقل StreetType وملاحظة القيم التي يمكن إدخالها من خلال حقل Width_m لكل نوع.

بعد الانتهاء من إنشاء الـ Domain لحقل Width_m ننتقل إلى إنشاء Domain للحقل Paving والذي يمثل هل أن الشارع مبلط أو غير مبلط . وستتم هذه العملية من خلال برنامج ArcCatalog ومن خلال نافذة الخواص لملف الرسم وبنفس الطريقة التي تم إنشاء حقول الـ Domain السابقة.

Workspace Domains

Domains

| Domain Name | Description |
| --- | --- |
| Highway Width | Width Of Highway Street |
| Main Width | Width Of Main Street |
| Secondary Width | Width Of Secondary Street |
| Serves Width | Width Of Serves Street |
| Paving | Is The Street Paved or Not |

١- نكتب النوع الآخر من حقل الـ Domain

Domain Properties:

| | |
| --- | --- |
| Field Type | Short Integer |
| Domain Type | Coded Values |
| Split policy | Default Value |
| Merge policy | Default Value |

٢- نختار Short Integer

٣- نختار Coded Values

Coded Values:

| Code | Description |
| --- | --- |
| 1 | Yes |
| 2 | No |

٤- نكتب أرقام الكود وما تمثل من قيم

OK Cancel Apply

بعد الانتهاء من إنشاء حقل الـ Domain الجديد نضغط OK للانتقال إلى نافذة خواص ملف الرسم والتي تتم من خلالها عملية الربط مابين حقلي الـ Domain والـ Subtype.

لعمل ربط بين حقلي الـ Domain والـ Subtype نختار حقل الـ Subtype الأول Highway ثم ننتقل إلى الجدول الثاني ونضغط المربع في الحقل Domain والمجاور للسطر Paving حيث تظهر قائمة نختار منها Paving وهو حقل الـ Domain الذي قمنا بإنشائه . ونكرر هذه العملية في الربط مع باقي حقول الـ Subtype

Subtypes:

| Code | Description |
|---|---|
| 1 | Highway |
| 2 | Main |
| 3 | Secondary |
| 4 | Serves |

١- نختـار كـل حقـل مـن حقـول الـ Subtype ثـم ننتقل إلى الجدول الثاني

Default Values and Domains:

| Field Name | Default Value | Domain |
|---|---|---|
| Shape_Length | | |
| Width_m | | Highway Width |
| Paving | | |
| Con_Date | | |

Highway Width
Main Width
Paving
Secondary Width
Serves Width

Use Defaults

٢- بعد اختيار الحقل من الجدول الأول نضـغط هنـا ومـن القائمـة المنسدلة نختار Paving

بعد الانتهـاء من عمليـة الربط نغلق برنـامج ArcCatalog ونقوم بتشـغيل برنـامج ArcMap. حيث ننتقل إلـى الحقل الخـاص بـالتبليط و هو الحقل Paving لملاحظة القيم التـي يحتويها وهـي (Yes, No) وكمـا فـي الشـكل التـالي:

| * OBJECTID | * Shape | Shape_Length | StreetType | Width_m | Paving | Con.Date |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Polyline | 653.762566 | Highway | <Null> | <Null> | <Null> |
| 2 | Polyline | 420.474086 | Serves | <Null> | <Null> | <Null> |
| 3 | Polyline | 299.34434 | <Null> | <Null> | <Null> | <Null> |
| 4 | Polyline | 202.482693 | Secondary | <Null> | <Null> | <Null> |
| 5 | Polyline | 199.771468 | Main | <Null> | <Null> | <Null> |
| 6 | Polyline | 262.817876 | <Null> | <Null> | Yes | <Null> |
| 7 | Polyline | 59.720463 | <Null> | <Null> | No | <Null> |
| 8 | Polyline | 139.992107 | Main | <Null> | <Null> | <Null> |

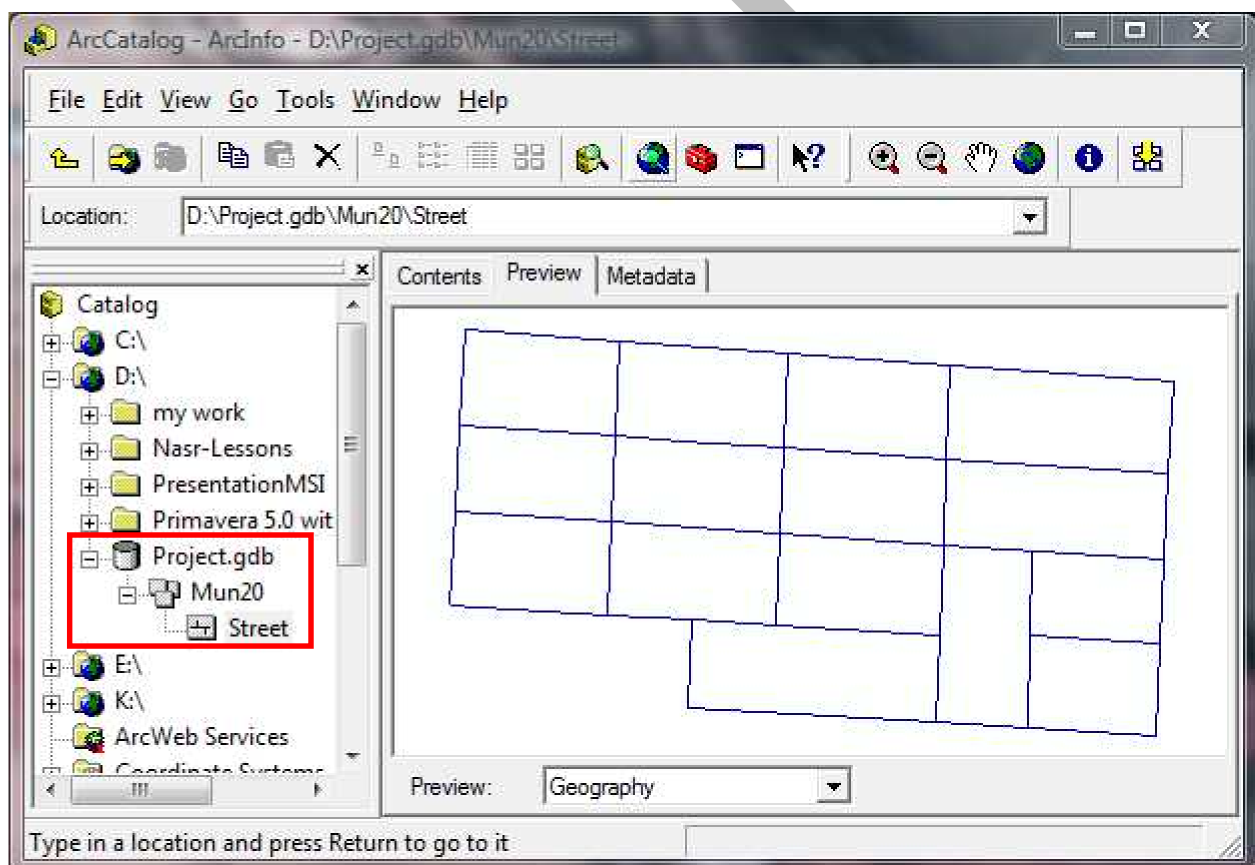
أما الحقل الأخير Con.Date فيترك دون عمل Domain له لان يحتوي قيم عشوائية لا يمكن تحديدها.

# Topology

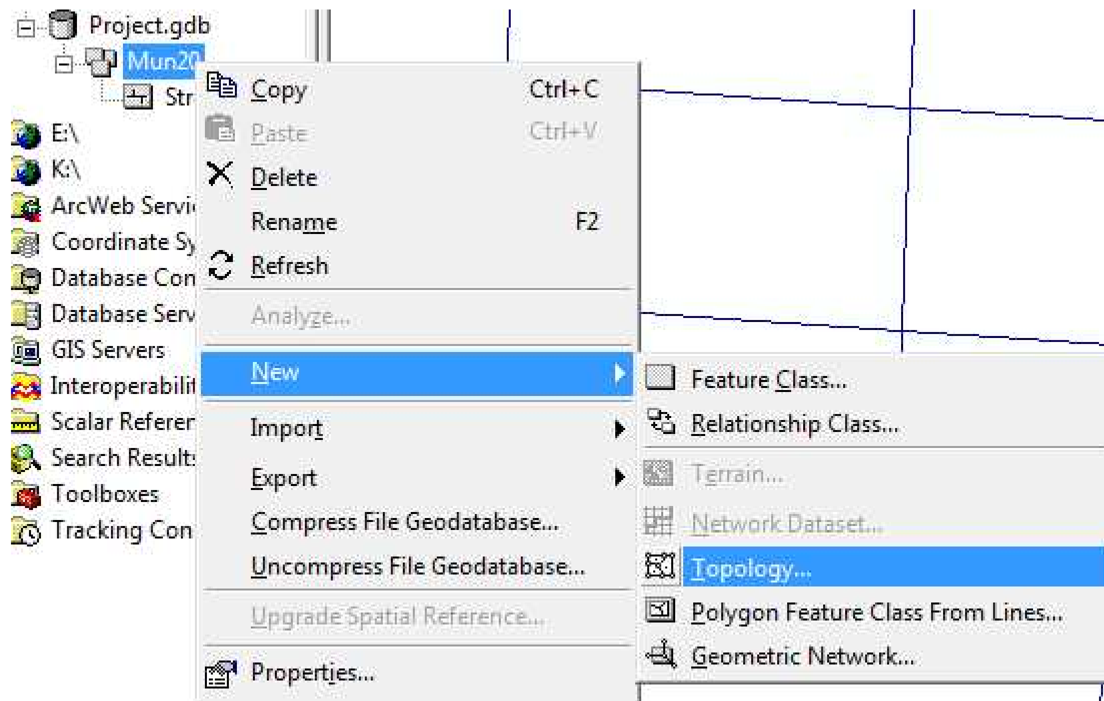
وهي عملية إيجاد الأخطاء في عملية الرسم مع إمكانية معالجتها. ويمكن إنشاء عملية الـTopology من خلال ArcCatalog ، ولا توجد خاصية الـTopology في ملفات الرسم من نوع Shapefile . لذلك يجب تحويل ملفات الرسم إلى Feature Class وتكون هذه الملفات داخل Feature Dataset حيث لا يمكن إنشاء الـTopology إلا من خلال Feature Dataset

إن عملية الـTopology يفضل إنشائها مباشرةً بعد الانتهاء من عملية رسم الشوارع للمنطقة المطلوبة ، وذلك لتجنب الأخطاء التي قد تنتج من عملية إنشاء طبقة الشوارع بأستخدام طبقة قطاعات .

لنفرض إن لدينا ملف رسم الشوارع التالي:

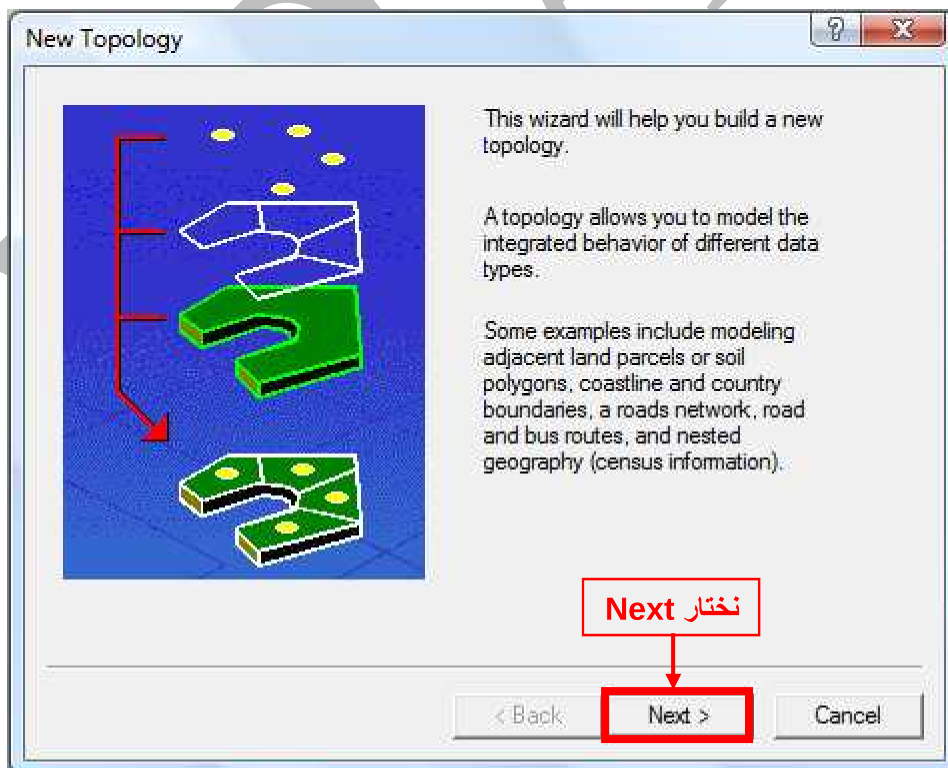


لإنشاء عملية الـTopology نعمل R.C على الـ Feature Dataset (Mun20) ومن القائمة المنسدلة نختار New ومن القائمة الفرعية نختار Topology

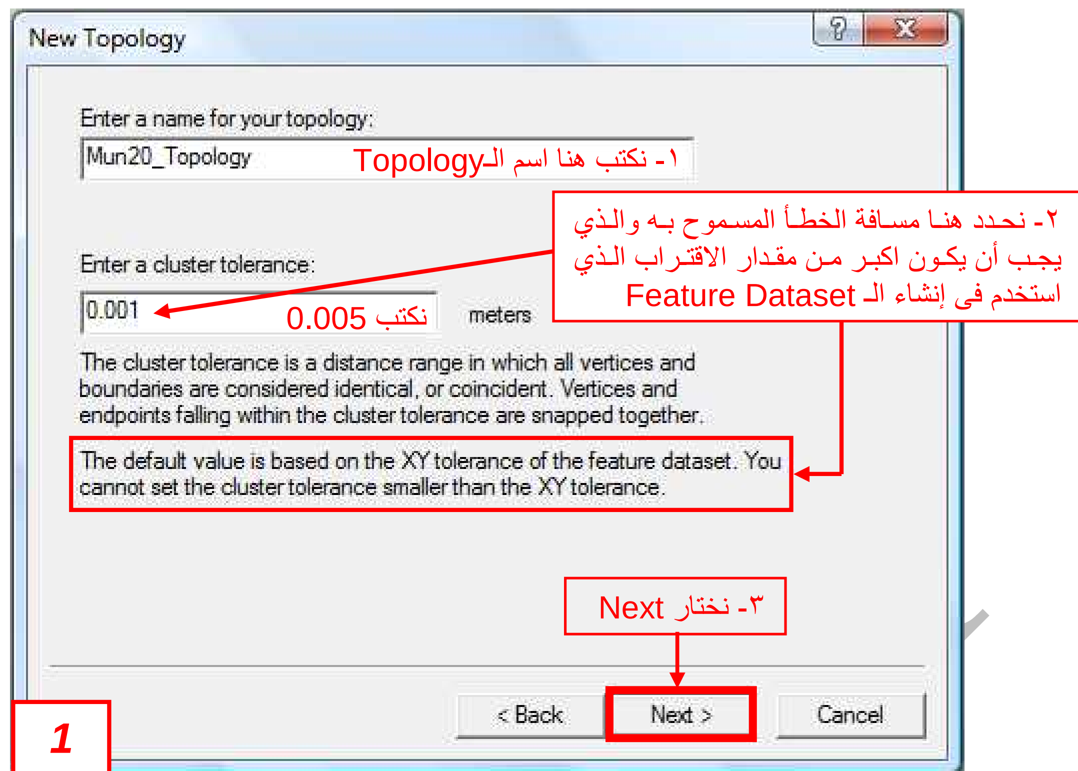



بعد اختيار New > Topology تظهر نافذة الترحيب التالية:

وفيها نختار Next



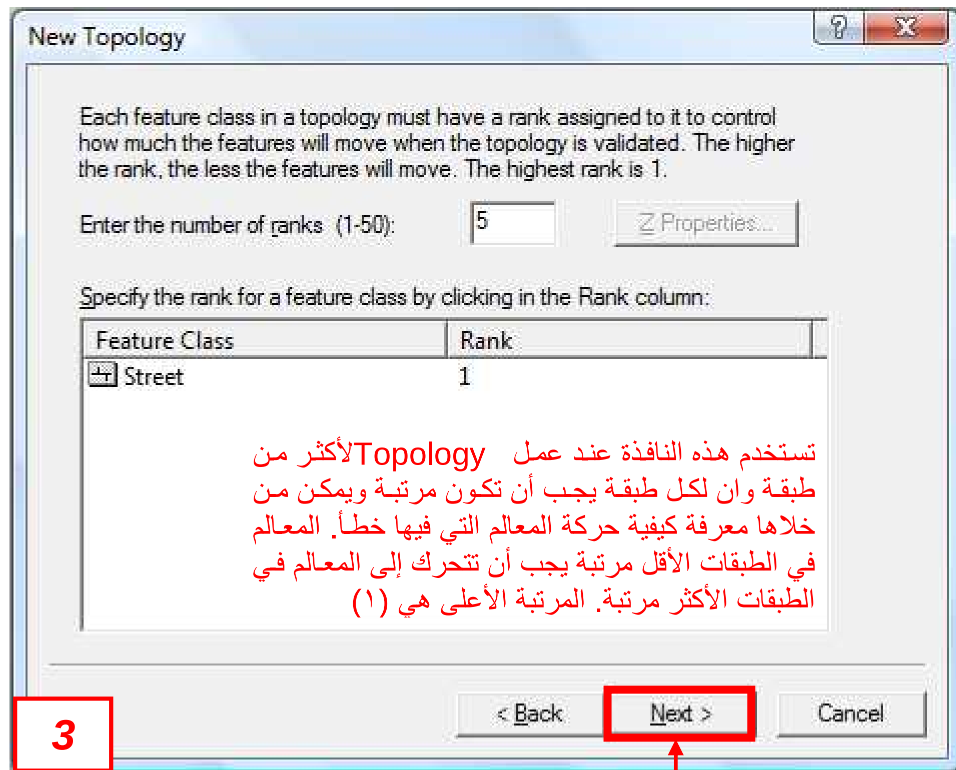


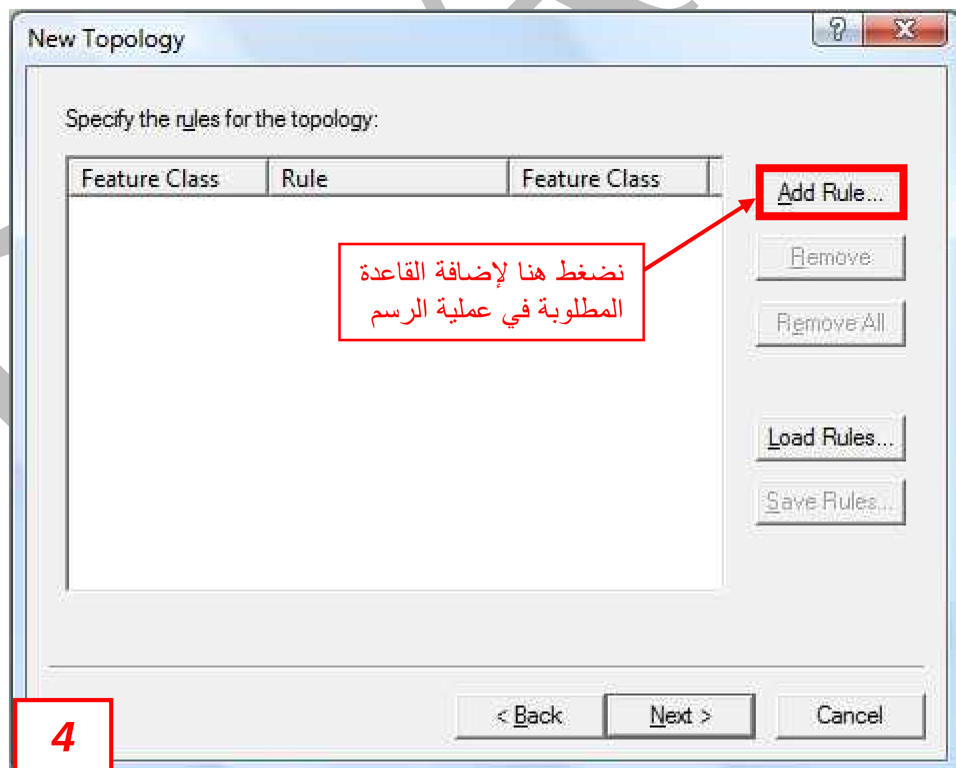


New Topology
Enter a name for your topology:
Mun20_Topology
١- نكتب هنا اسم الـTopology
Enter a cluster tolerance:
0.001
نكتب 0.005
meters
٢- نحدد هنا مسافة الخطأ المسموح بـه والذي
يجب أن يكون اكبر من مقدار الاقتراب الذي
استخدم فى إنشاء الـ Feature Dataset
The cluster tolerance is a distance range in which all vertices and boundaries are considered identical, or coincident. Vertices and endpoints falling within the cluster tolerance are snapped together.
The default value is based on the XY tolerance of the feature dataset. You cannot set the cluster tolerance smaller than the XY tolerance.
٣- نختار Next
< Back
Next >
Cancel
1

⇩

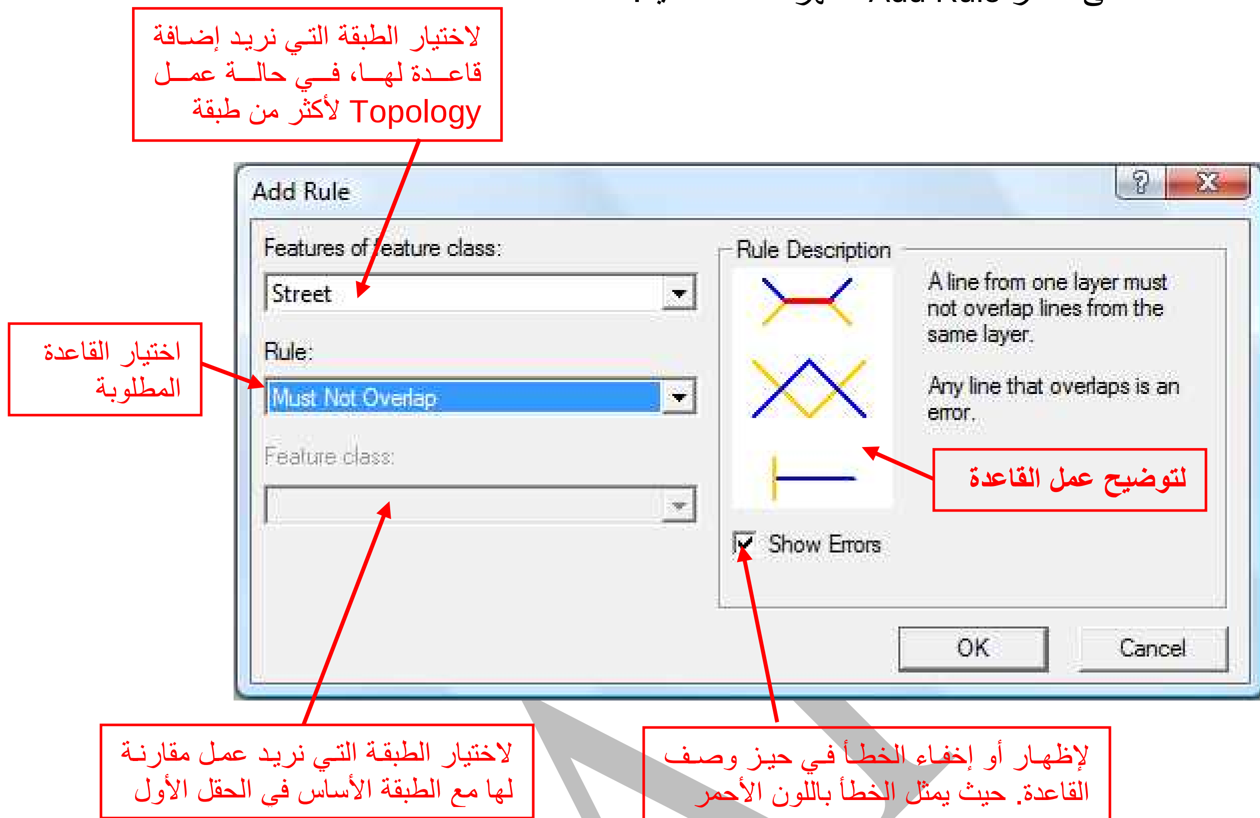

New Topology
Select the feature classes that will participate in the topology:
Street
١- نؤشر المربع أمام كلمة Street
Select All
Clear All
٢- نختار Next
< Back
Next >
Cancel
2

⇩


New Topology
Each feature class in a topology must have a rank assigned to it to control how much the features will move when the topology is validated. The higher the rank, the less the features will move. The highest rank is 1.
Enter the number of ranks (1-50):
5
Z Properties...
Specify the rank for a feature class by clicking in the Rank column:
Feature Class
Rank
Street
1
تستخدم هذه النافذة عند عمل Topologyلأكثر من طبقة وان لكل طبقة يجب أن تكون مرتبة ويمكن من خلاها معرفة كيفية حركة المعالم التي فيها خطأ. المعالم في الطبقات الأقل مرتبة يجب أن تتحرك إلى المعالم في الطبقات الأكثر مرتبة. المرتبة الأعلى هي (١)
< Back
Next >
Cancel
3
نختار Next بدون أي تغيير

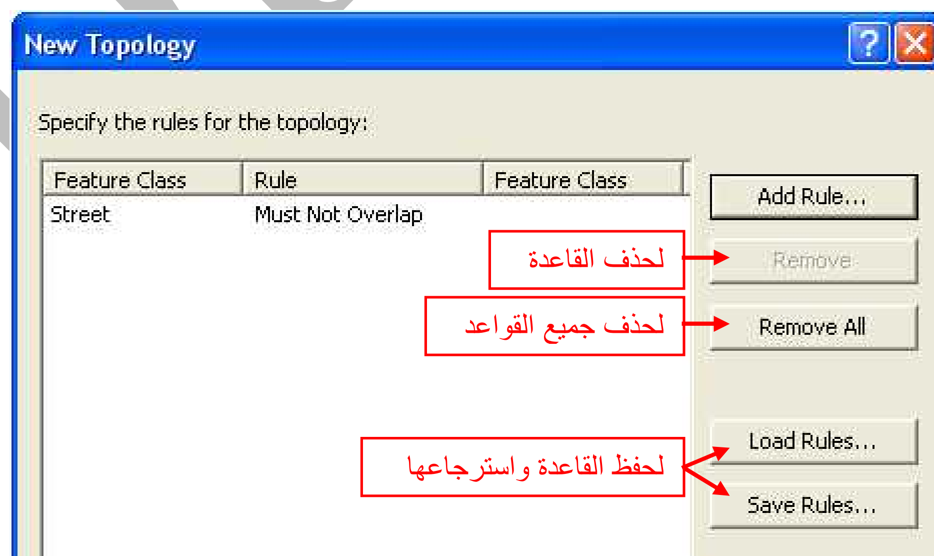

New Topology
Specify the rules for the topology:
Feature Class
Rule
Feature Class
Add Rule...
Remove
Remove All
Load Rules...
Save Rules...
نضغط هنا لإضافة القاعدة المطلوبة في عملية الرسم
< Back
Next >
Cancel
4

عند الضغط على الأمر Add Rule تظهر النافذة التالية:




القاعدة الأولى في عملية رسم الشوارع هي أن تكون الشوارع غير متداخلة (Overlap)، حيث يجب أن لا يرسم شارع فوق شارع، ومن خلال القاعدة Must Not Overlap سيتم إيجاد جميع الشوارع المتداخلة.

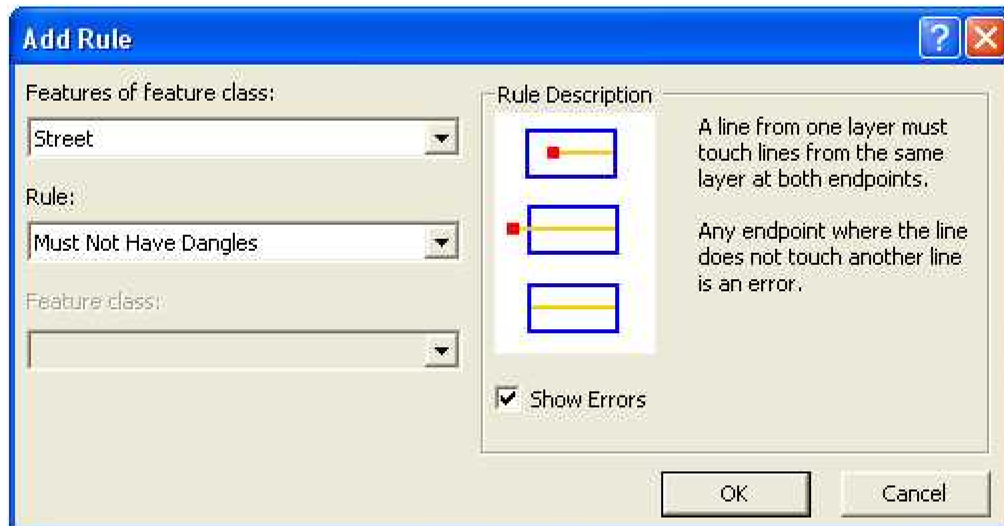
بعد تحديد كافة الخيارات في النافذة أعلاه نضغط على OK ونعود إلى نافذة New Topology ونلاحظ إضافة أول قاعدة إلى النافذة ونلاحظ وجود اسمها إضافة إلى اسم الطبقة التي سوف يتم تطبيق القاعدة عليها.



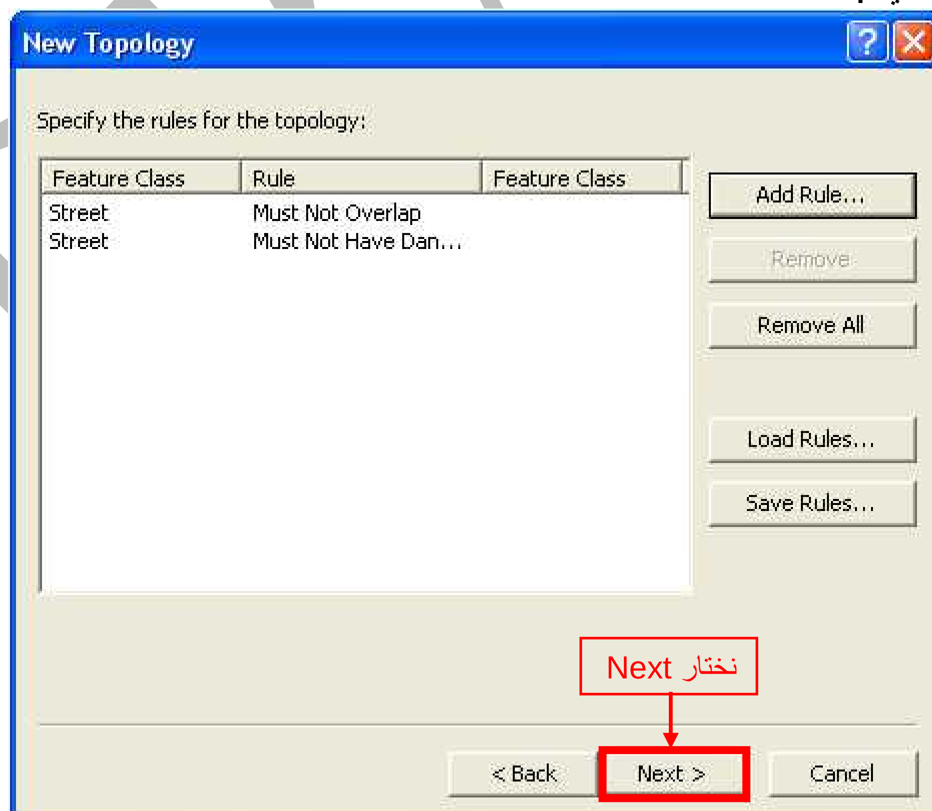
بعد الانتهاء من إضافة أول قاعدة نضغط على الأمر Add Rule لإضافة قاعدة ثانية.

القاعدة الثانية هي أن لا تكون الخطوط المرسومة ذات نهايات حرة، أي يجب أن تكون بداية ونهاية الخط متصلة بخط آخر.

باستخدام القاعدة Must Not Have Dangles سيتم إيجاد جميع نهايات الشوارع (End Point)غير المتصلة بخط.

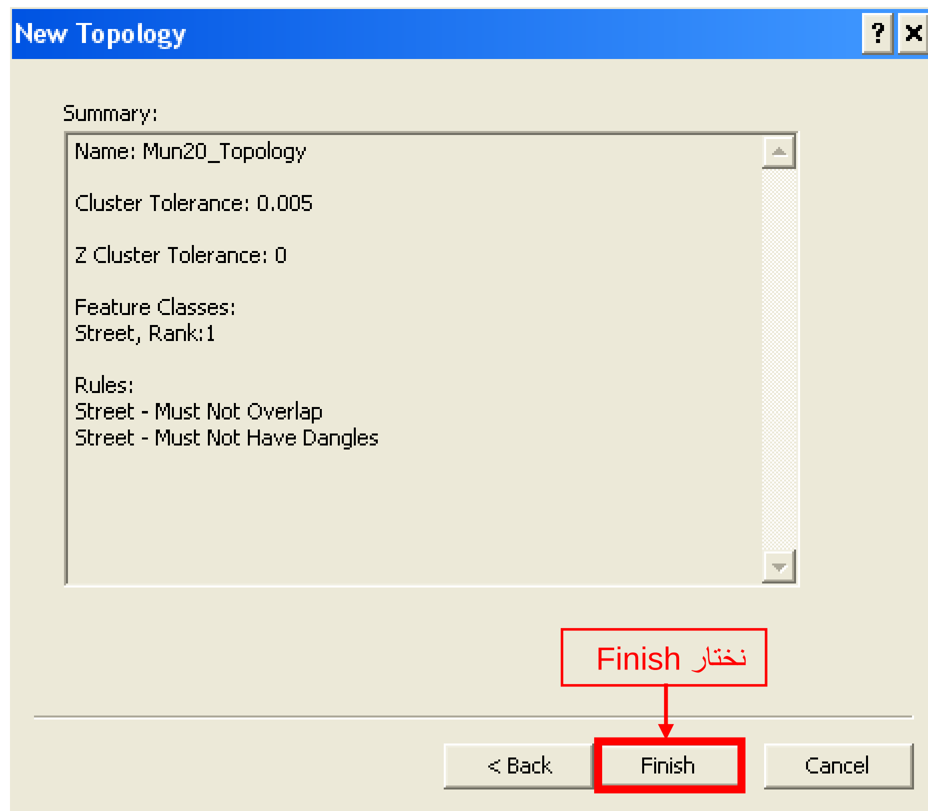


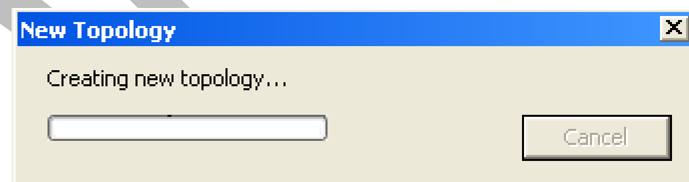

بعد اختيار القاعدة الثانية نضغط الأمر OK في نافذة Add Rule للانتقال إلى نافذة New Topology ، ونلاحظ إضافة القاعدة الثانية .

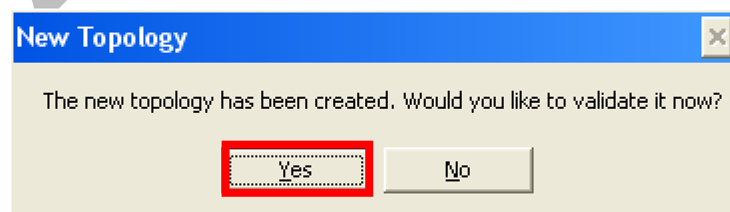


نكتفي باستخدام هذه القاعدتين فقط لملف طبقة الشوارع. ويمكن ملاحظة عمل بقية القواعد من خلال اختيار كل قاعدة وملاحظة طريقة عملها من خلال حيز Rule Description.

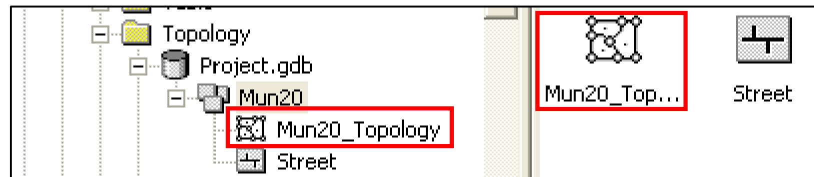
نضغط على Next للانتقال إلى النافذة الأخيرة.



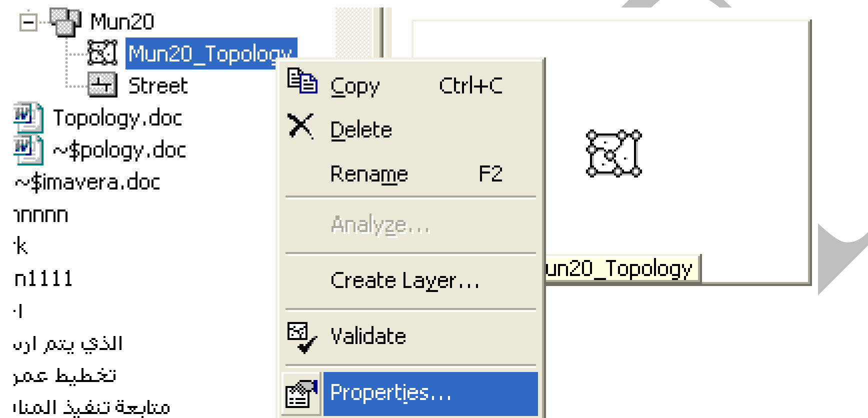



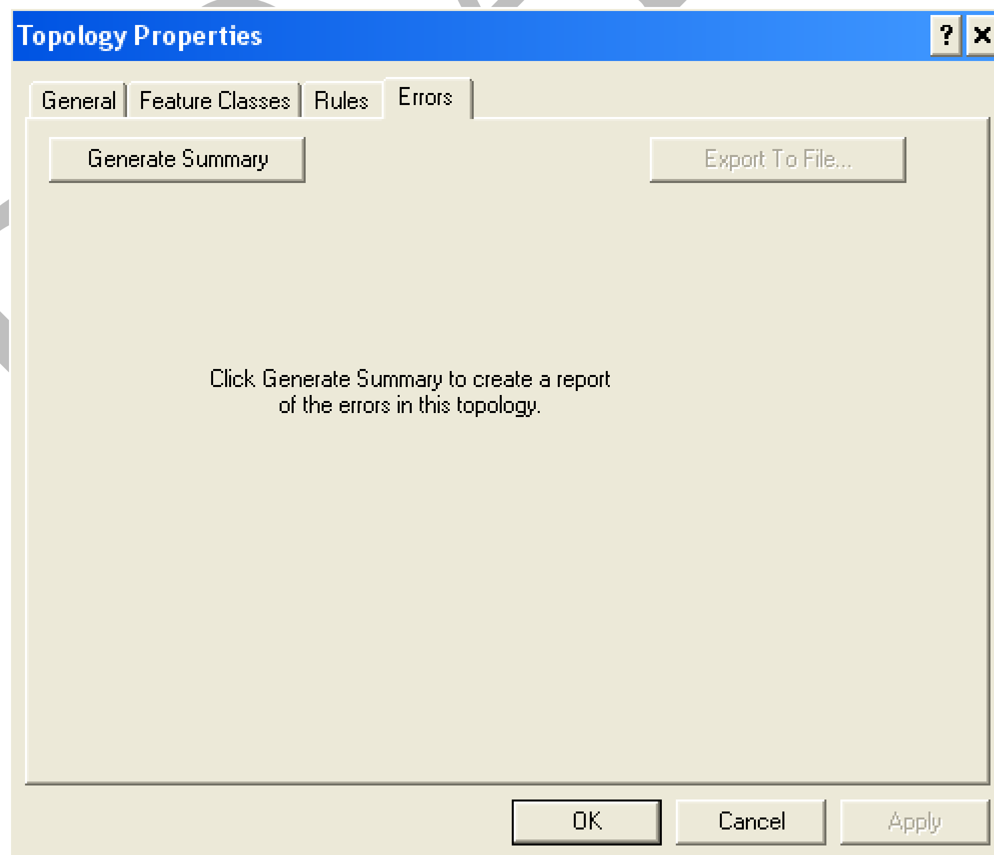



بعد اختيار Yes يتم إنشاء طبقة جديدة باسم Mun20_Topology والتي تمثل الأخطاء الموجودة في عملية الرسم




للانتقال إلى خواص الـ Topology نعمل R.C على طبقة الـTopology (Mun20_Topology) ومن القائمة التي تظهر نختار Properties .



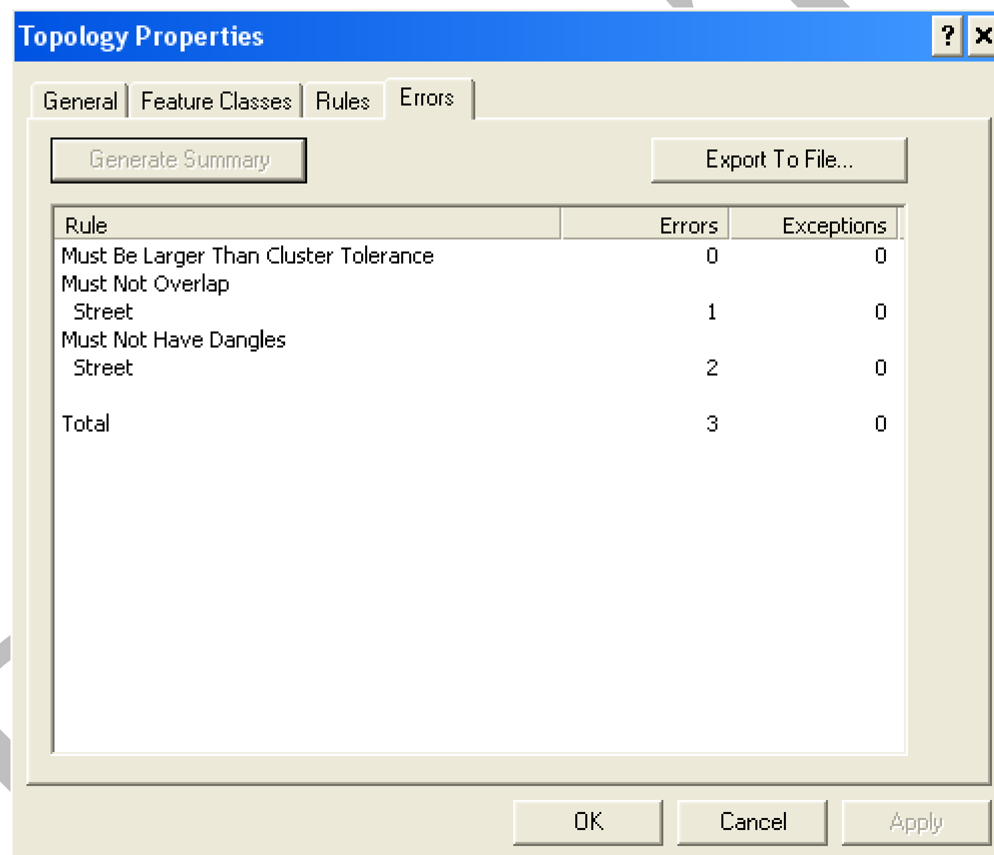



التاب General: لإظهار اسم الـ Topology ومقدار الاقتراب مع إمكانية تغييرهما.(نافذة رقم 1).

التاب Feature Classes: لإظهار الطبقات التي تم عمل لها Topology مع مرتبة كل طبقة .(نافذة رقم 2+3).

التاب Rules: لإظهار القواعد المستخدمة مع كل طبقة ، مع إمكانية إضافة أو حذف أي قاعدة.(نافذة رقم 4).

التاب Errors: لإظهار الأخطاء الموجودة في الرسم . وذلك بالضغط الأمر Generate Summary من هذه النافذة . حيث تظهر النافذة التالية:

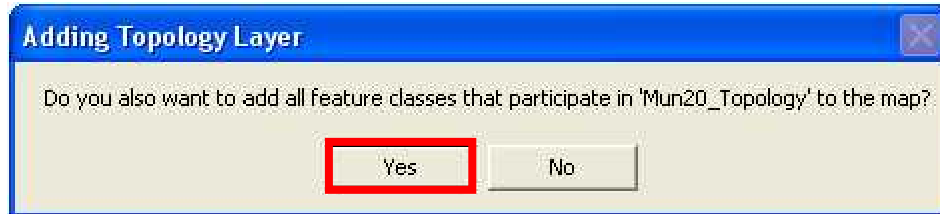



| Rule | Errors | Exceptions |
| --- | --- | --- |
| Must Be Larger Than Cluster Tolerance | 0 | 0 |
| Must Not Overlap | | |
| Street | 1 | 0 |
| Must Not Have Dangles | | |
| Street | 2 | 0 |
| Total | 3 | 0 |

نلاحظ من خلال هذه النافذة اسم القاعدة في حقل Rule والأخطاء التي تم اكتشافها في حقل Errors.
وفي النافذة يتضح وجود خطأ واحد من نوع Overlap وخطأين من نوع Dangles ومجموع الأخطاء الموجودة في الرسم يساوي ثلاثة أخطاء.

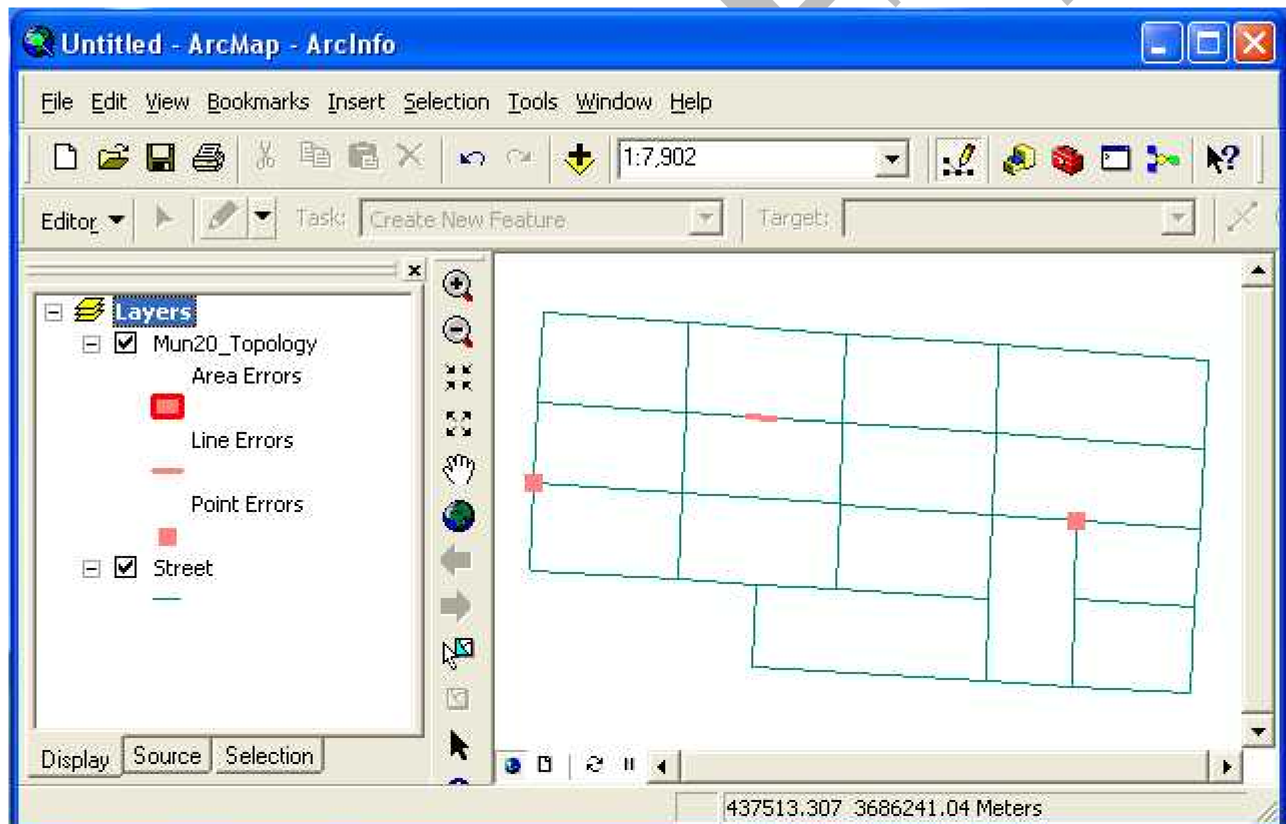
بعد الانتهاء من اكتشاف الأخطاء الموجودة في عملية الرسم من خلال خاصية الـ Topology نغلق برنامج ArcCatalog ونفتح برنامج ArcMap ونقوم بإضافة طبقة الـ Topology (Mun20_Topology) إلى البرنامج .

عند إضافة الطبقة تظهر النافذة التالية :




والتي تخبرنا بإضافة الطبقات التي تم عمل لها Topology، وفيها نختار Yes.

بعد اختيار Yes تظهر النافذة التالية:



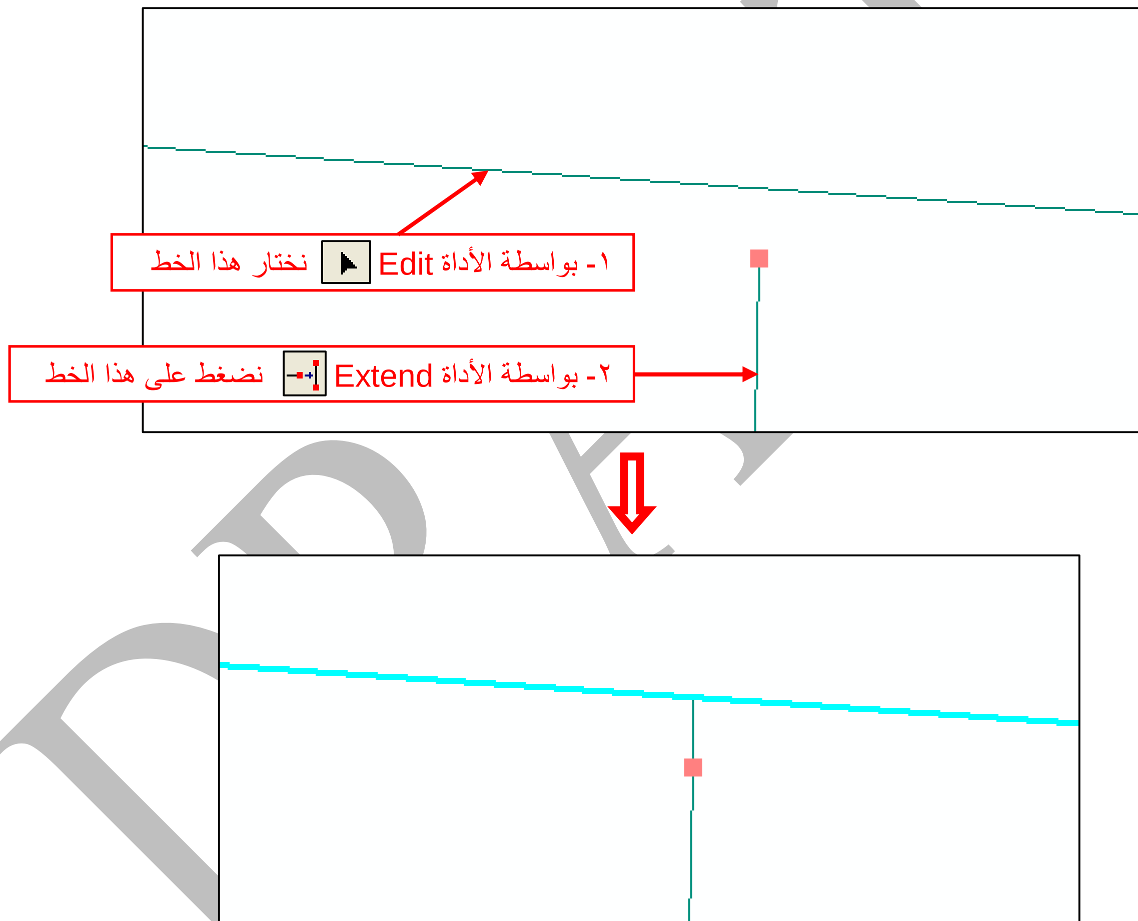
ونلاحظ وجود الأخطاء باللون الأحمر الفاتح .

ويتم معالجة الأخطاء بعد عمل Start Editing (يمكن مراجعة موضوع Editing).

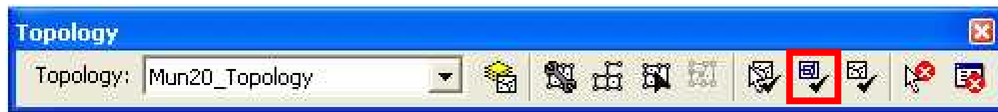
بعد تصحيح الأخطاء يمكن ملاحظة هل إن عملية المعالجة تمت بالشكل المطلوب أم لا، وذلك من خلال شريط الأدوات Topology.



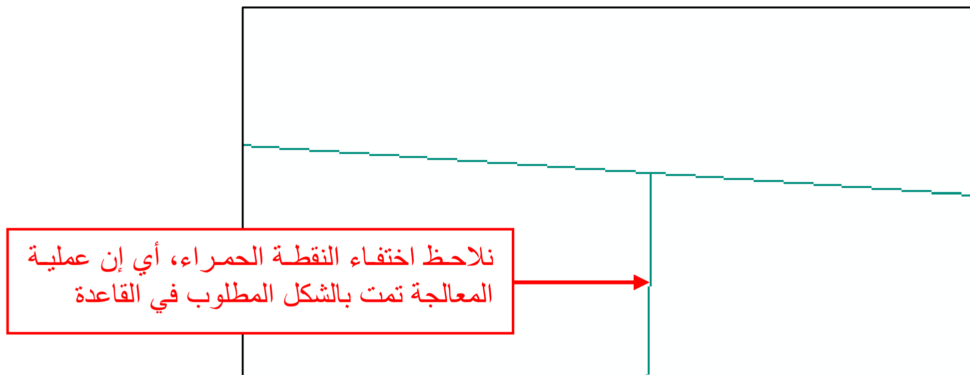

الآن نقوم بعمل تكبير لأحد مناطق الخطاء لإجراء عملية المعالجة



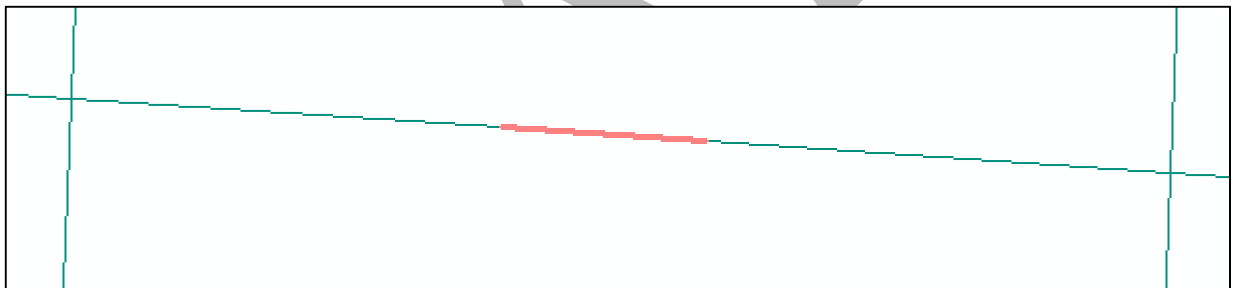
نضغط الآن على الأمر من شريط أدوات Topology لملاحظة هل إن عملية المعالجة تمت بالصورة الصحيحة





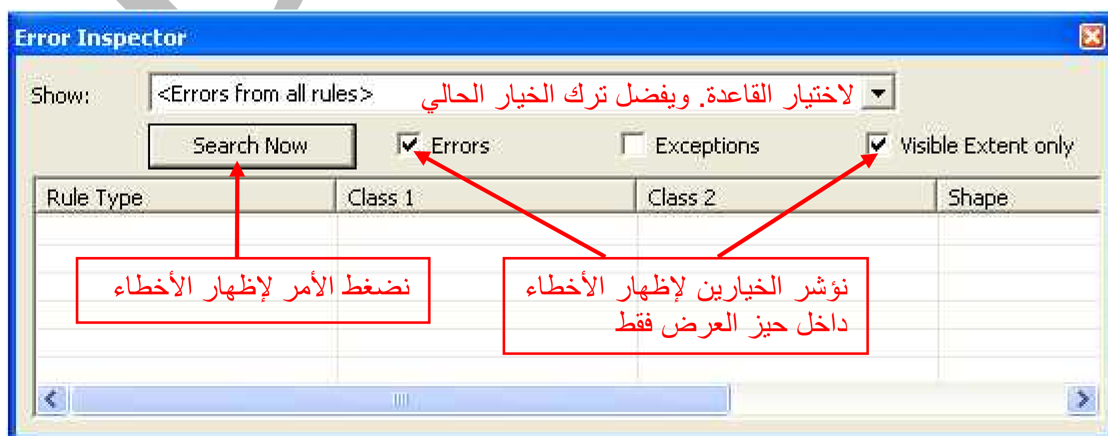



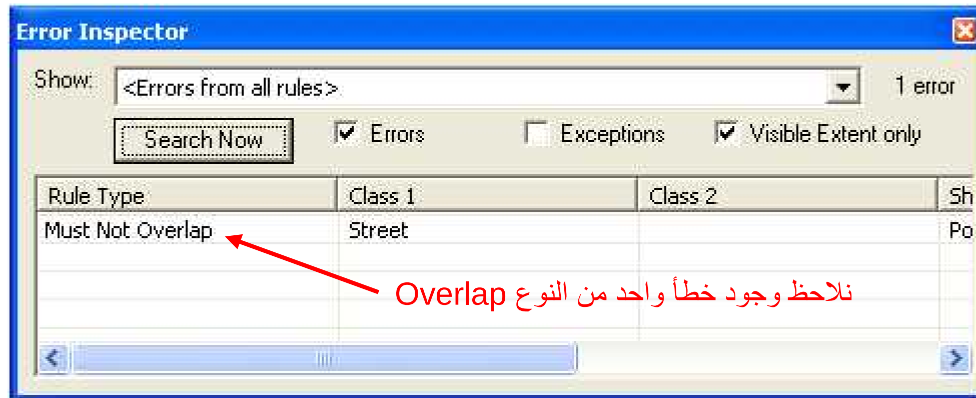

ننتقل الآن إلى خطا آخر وهو من النوع Line ونعمل تكبير في مكان الخطاء باللون الأحمر الفاتح



لمعالجة هذا النوع من الأخطاء نتبع الخطوات التالية:

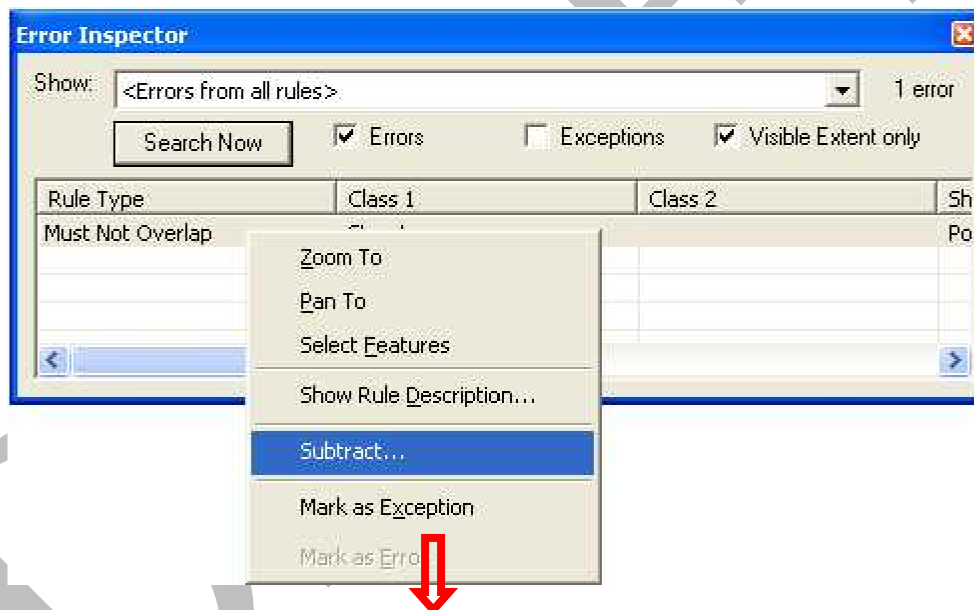
نضغط الآن على الأمر من شريط Topology وتظهر النافذة التالية:

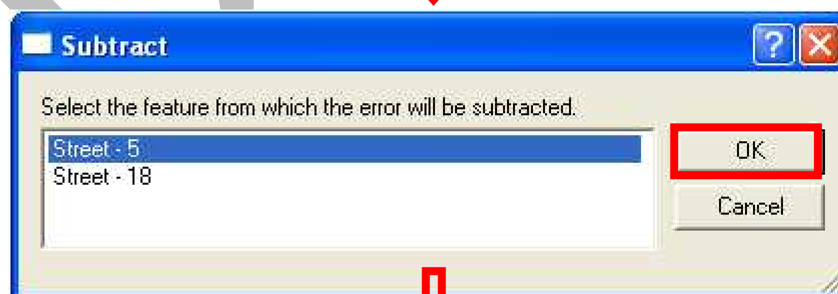


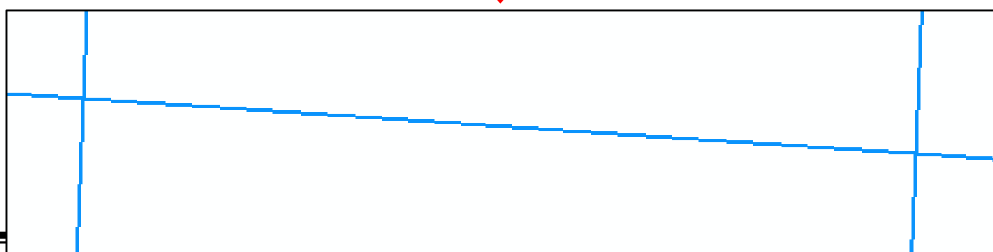



والآن نعمل R.C على اسم القاعدة في الحقل Rule Type ومن القائمة المنسدلة نختار Subtract وهذه العملية تمثل قطع الجزء المتداخل من الخط .

بعد اختيار Subtract تظهر نافذة لاختيار المعلم الذي سيتم اقتطاع الجزء الزائد منه، ويمكن اختيار أي معلم أو تبعاً للحالة الموجودة.



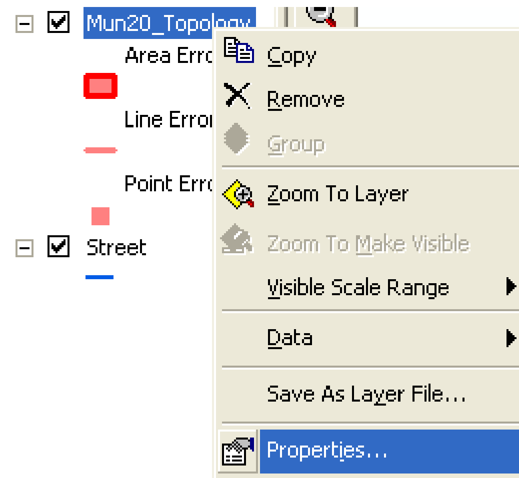



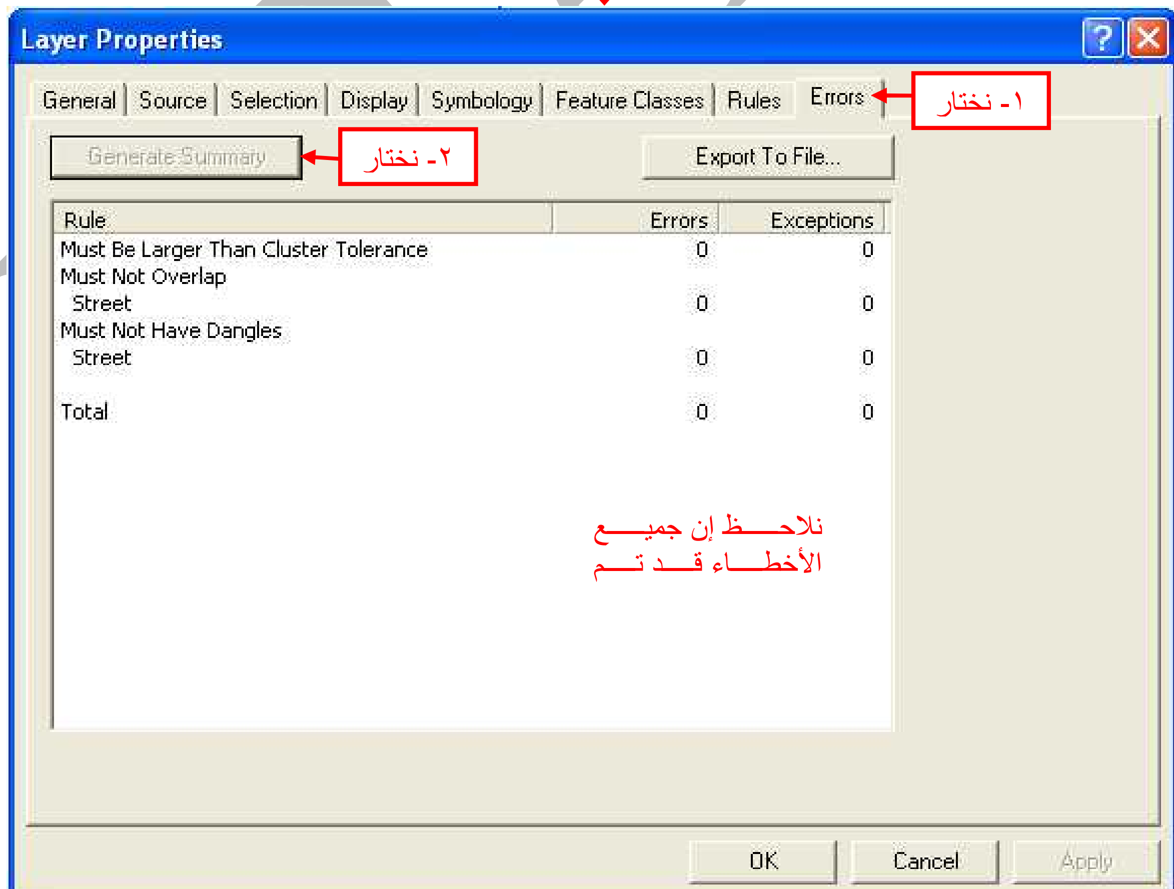



ملاحظة يتم إتباع نفس الخطوات في حالة وجود أكثر من Overlap.حيث نقوم بتضليل كل خط متداخل في نافذة Error Inspector ونعمل R.C ونختار Subtract .

يمكن إتباع طرق أخرى في عملية المعالجة بالاعتماد على حالة الخطاء حيث تختلف عملية المعالجة من حالة إلى أخرى. فالحالة السابقة من الخطاء كان من الممكن علاجها بمجرد عمل Merge للخطين المتداخلين . ولكن هناك بعض الحالات تستوجب استعمال الطريقة أعلاه.

بعد معالجة جميع الأخطاء لطبقة الرسم نعمل R.C لطبقة الـ Topology (Mun20_Topology) ومن القائمة التي تظهر نختار Properties .



الآن نضغط OK ونقوم بعمل Save Edit لحفظ التغييرات التي تم إجرائها.

والآن سنقوم بعملية إنشاء طبقة القطاعات (Sector) بالاعتماد على طبقة الشوارع ومن ثم عمل نسخة من طبقة القطاعات لكي يتم تقسيمها إلى مستوى الدار الواحد (Parcels)، وفي النهاية يكون لدينا الشكل التالي:

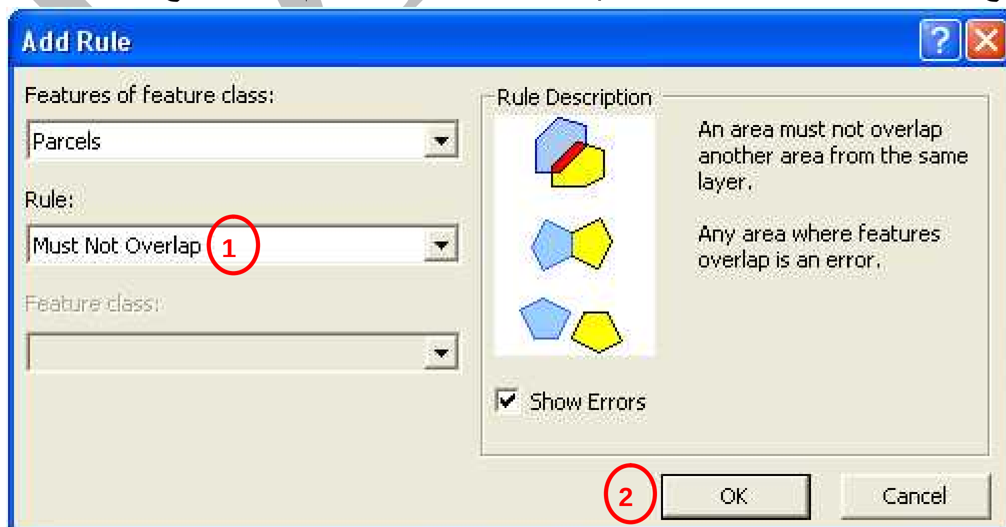
بعد الانتهاء من تقسيم القطاعات نقوم بعمل Topology لطبقة الـ Sector من خلال برنامج ArcCatalog.حيث نقوم بغلق برنامج ArcMap وتشغيل برنامج ArcCatolog.

من خلال برنامج ArcCatolog نتبع نفس الخطوات المتبعة في إنشاء الـ Topology الخاص بطبقة الشوارع ولكن الاختلاف يكون في اختيار القواعد المطلوب توفرها في طبقة الـ Parcels .

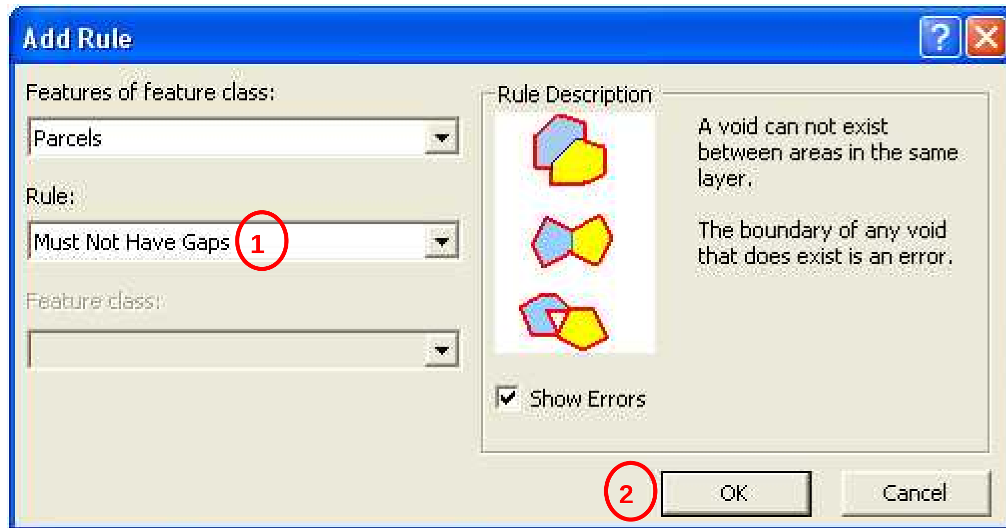
نكتب 0.005

نختار طبقة الـ Parcels فقط

القاعدة الأولى المطلوبة في طبقة الـ Parcels هي أن تكون القطاعات غير متداخلة (Overlap)، حيث يجب أن لا يرسم مضلع فوق اخر ، ومن خلال القاعدة Must Not Overlap سيتم إيجاد جميع القطاعات المتداخلة.



القاعدة الثانية المطلوبة في طبقة الـ Parcels هي أن تكون القطاعات المتجاورة لا تحتوي فجوات بينها . من خلال القاعدة Must Not Have Gaps سيتم إيجاد جميع القطاعات التي بينها فجوات

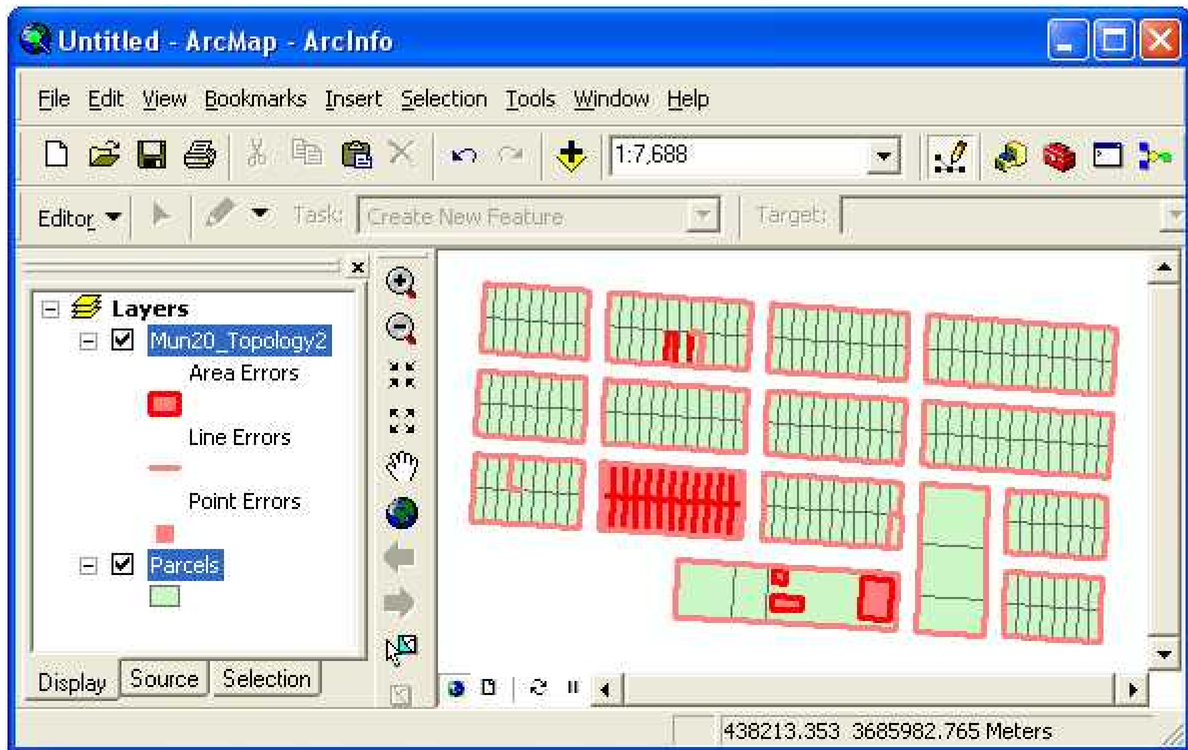



نكتفي باستخدام هذين القاعدتين فقط لملف طبقة الـ Parcels. ويمكن ملاحظة عمل بقية القواعد من خلال اختيار كل قاعدة وملاحظة طريقة عملها من خلال حيز Rule Description.

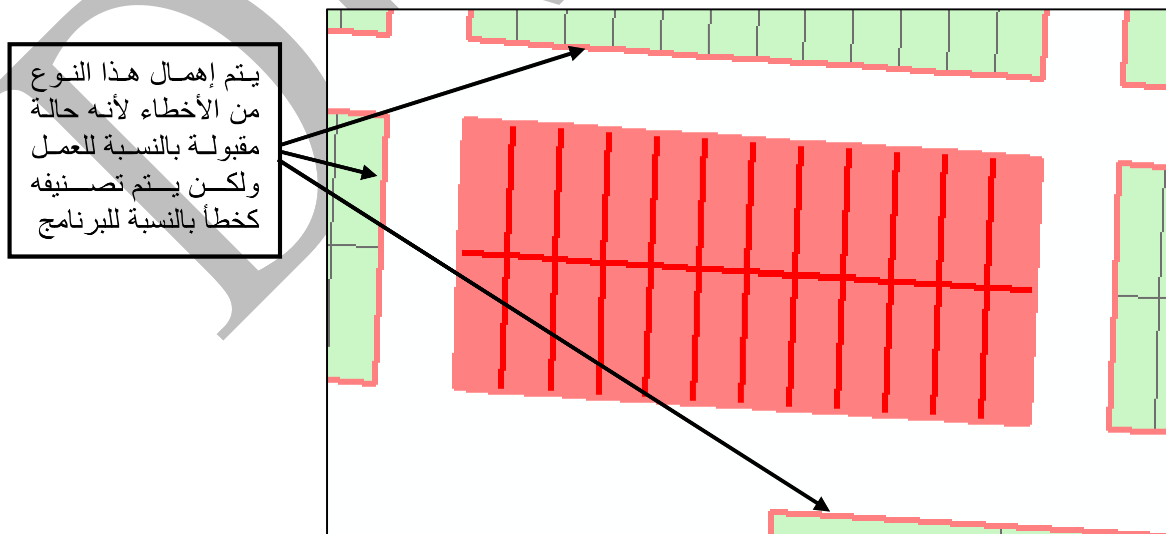
New Topology
Creating new topology...
Cancel

Project.gdb
Mun20
Mun20_Topology
Mun20_Topology2
Parcels
Sector
Street

بعد الانتهاء من إنشاء الـ Topology نغلق برنامج ArcCatalog ونفتح برنامج ArcMap ونقوم بإضافة طبقة الـTopology إلى البرنامج مع طبقة الـ Parcels ، ونلاحظ وجود الأخطاء التالية:



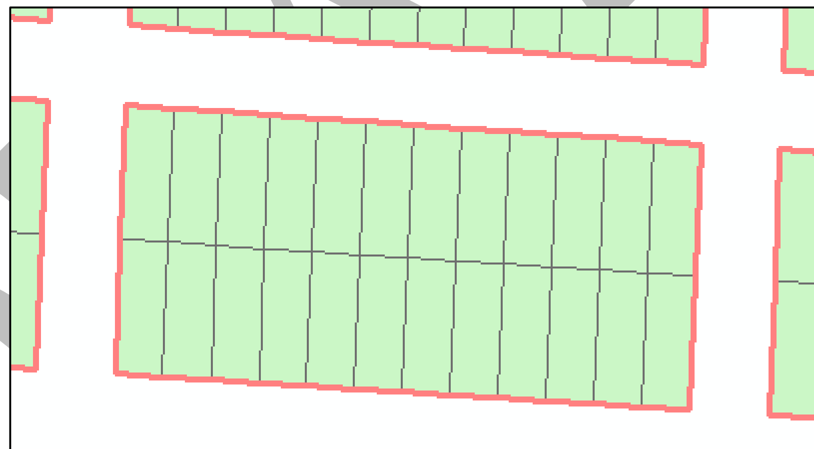

و الآن نعمل تكبير لأحد مناطق الخطاء لإجراء عملية المعالجة عليه ونقوم بعمل Start Editing وإضافة شريط أدوات Topology:



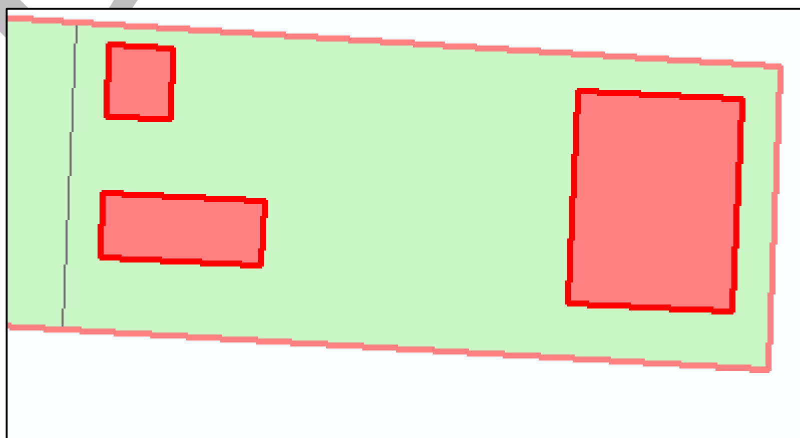
بواسطة الأداة Edit نختار جزء من احد المعالم باللون احمر ونلاحظ انه قد تم اختيار القطاع كله متمثل بجزء واحد، ونقوم بسحبه لملاحظة الخطأ الموجود.



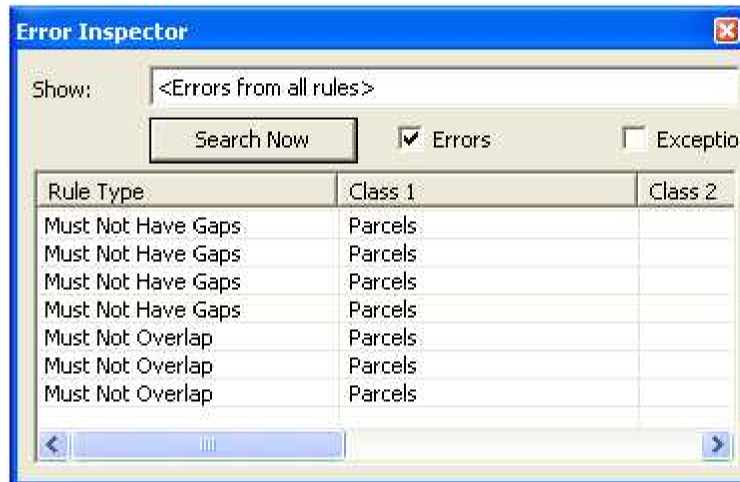

بعد مسح الجزء المتداخل نلاحظ إن اللون الأحمر قد اختفى وهذا يعني ان عملية المعالجة قد تمت بالشكل الصحيح



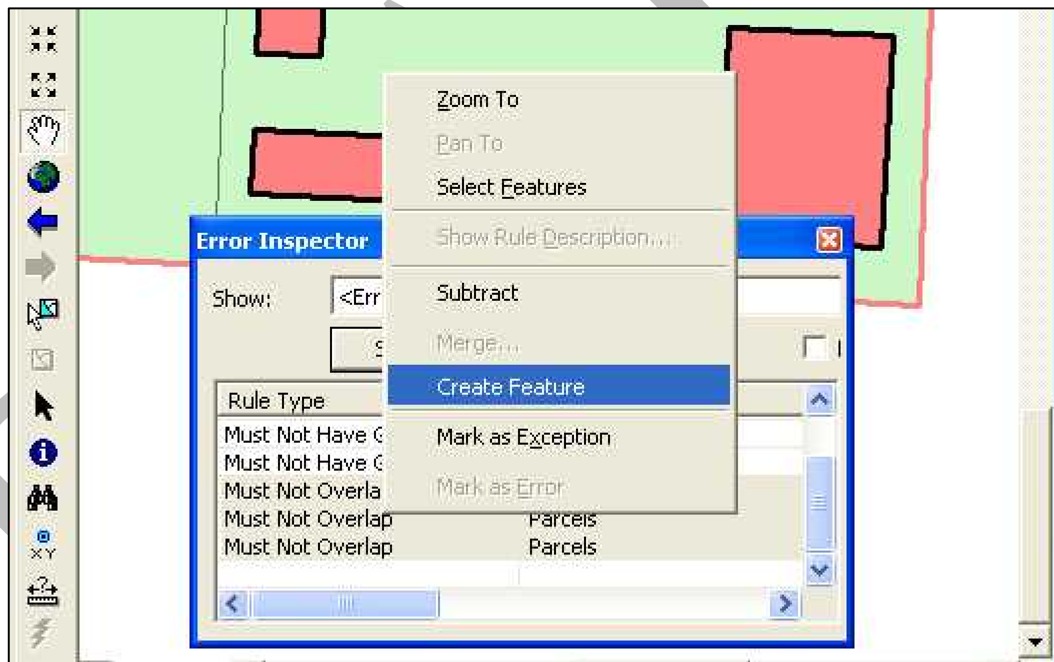
و الآن ننتقل إلى منطقة أخرى لإجراء عملية التعديل والمعالجة عليها:

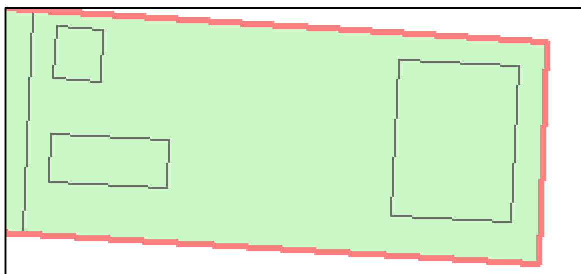


نضغط الآن على الأمر من شريط Topology وتظهر نافذة Error Inspector ونضغط فيها على الأمر Search Now وتظهر الأخطاء الموجودة في حيز العرض:



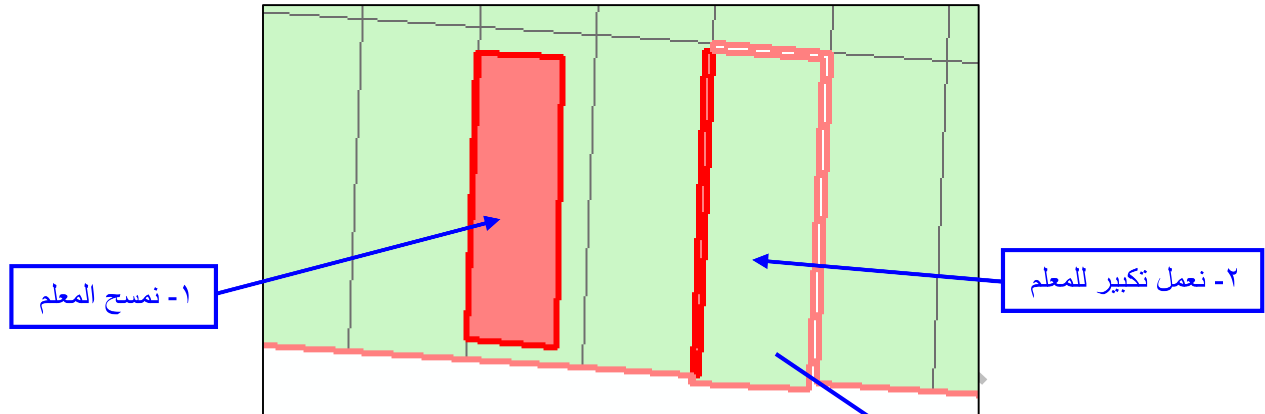

نضلل الأخطاء من نوع Must Not Overlap ثم نعمل R.C على مكان التضليل ومن القائمة التي تظهر نختار Create Feature

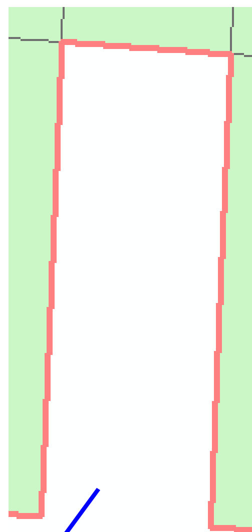


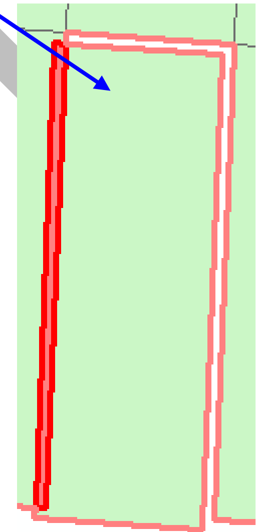
نلاحظ إن عملية التصحيح تمت بالشكل المطلوب. ويمكن إتباع أي طريقة في عملية المعالجة وبما تتطلبه الحالة الموجودة.

ننتقل الآن إلى منطقة أخرى يوجد فيها خطأ.



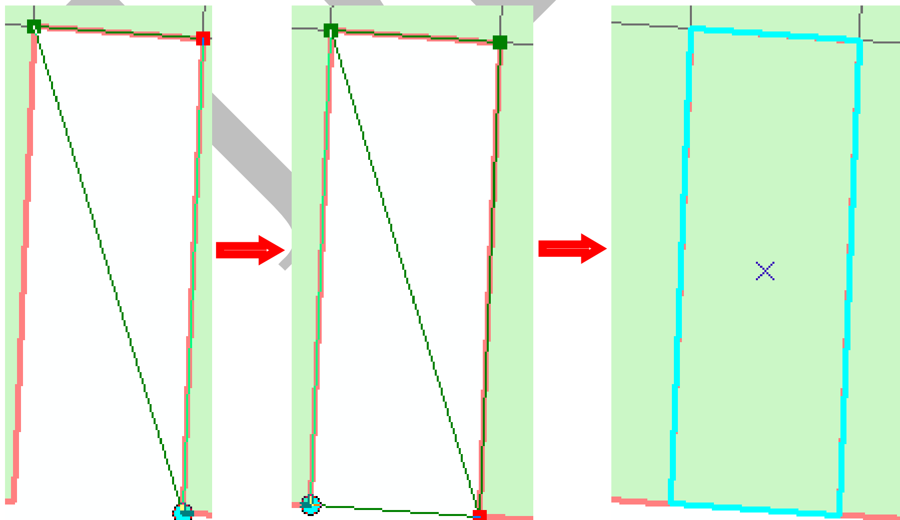
هنالك طريقتين لمعالجة هذا النوع من الخطأ. الحالة الأولى وهي إن المعلم لا يحتوي على أي بيانات، حيث نقوم بمسح المعلم ومن ثم رسمه من جديد



نقوم بتفعيل خاصية الـ Snap لكافة أجزاء المضلع

| Layer | Vertex | Edge | End |
|---|---|---|---|
| Parcels | ☑ | ☑ | ☑ |

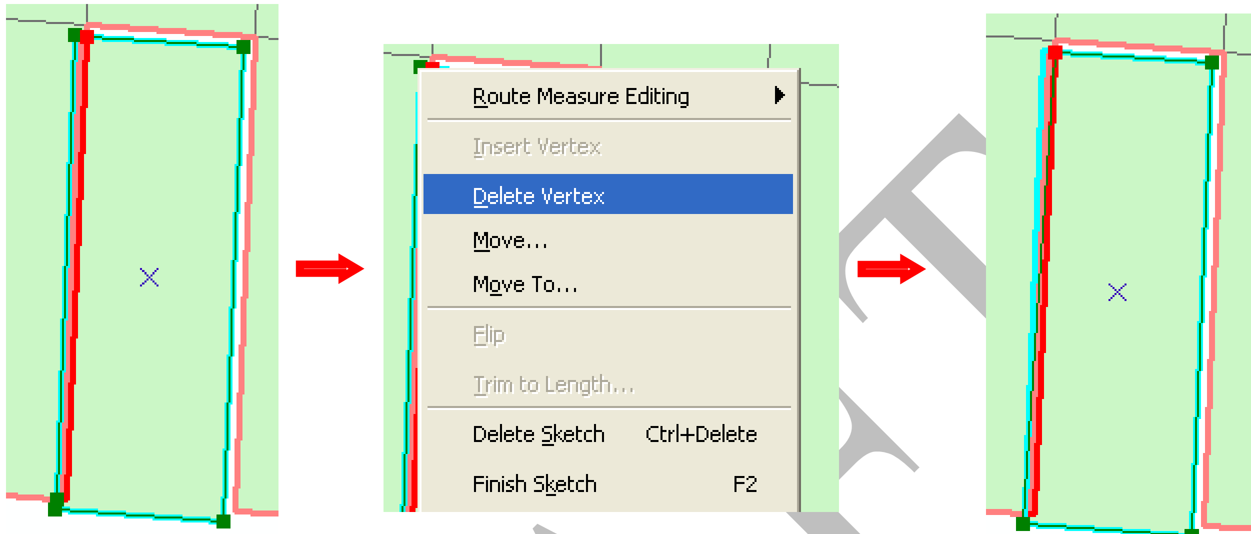
ثم نقوم بعملية الرسم للمضلع



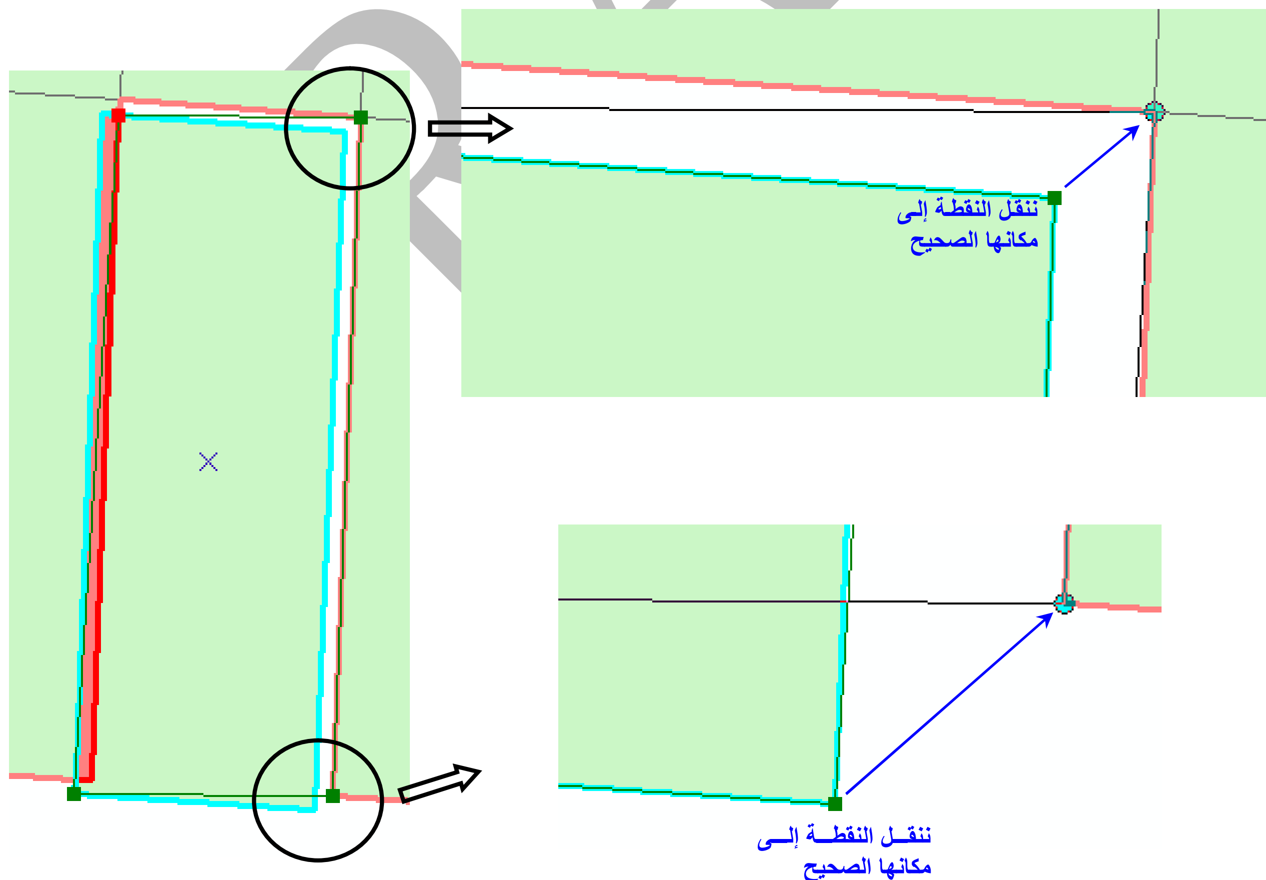
نضغط الآن على الأمر من شريط أدوات Topology لملاحظة هل إن عملية المعالجة تمت بالصورة الصحيحة

الحالة الثانية وهي إن المعلم يحتوي على بيانات ولا يمكن مسحه.

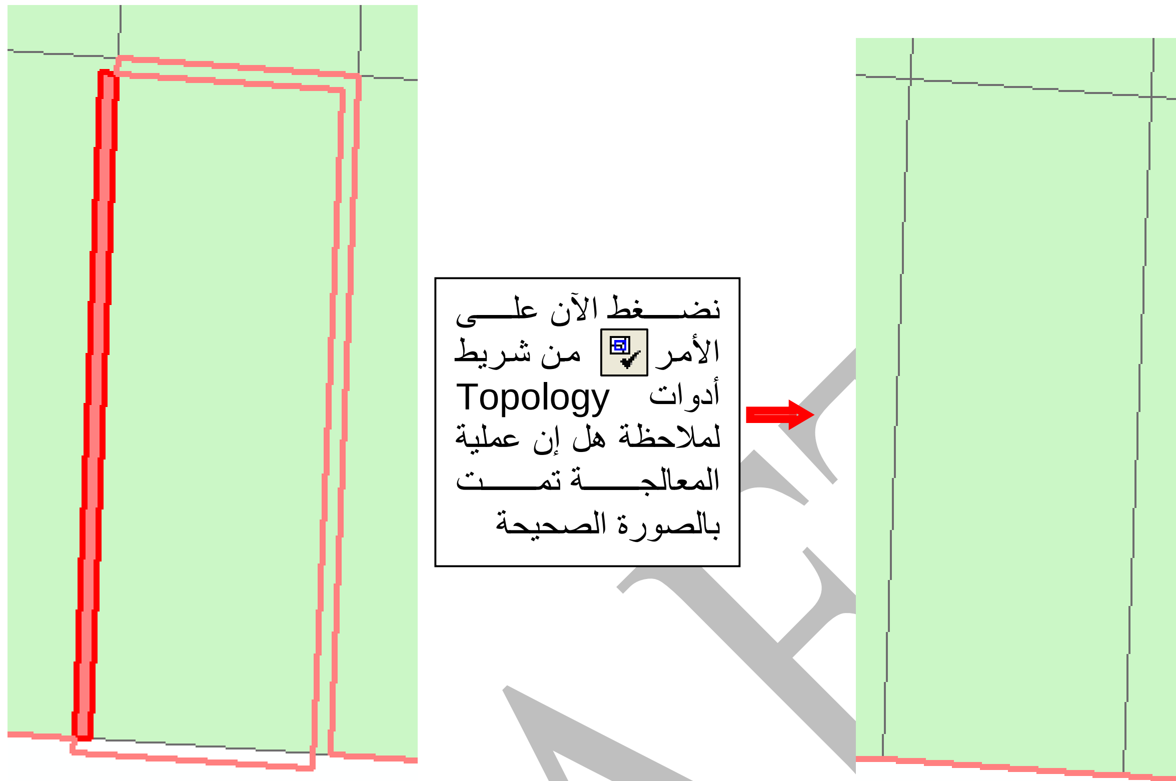
في البداية نضغط D.C على المعلم بواسطة الأداة Edit لكي يتم إظهار جميع الـ Vertex ثم نبقي علـى أربعة Vertex للشكل فقط من خلال مسح الـ Vertex الزائدة .



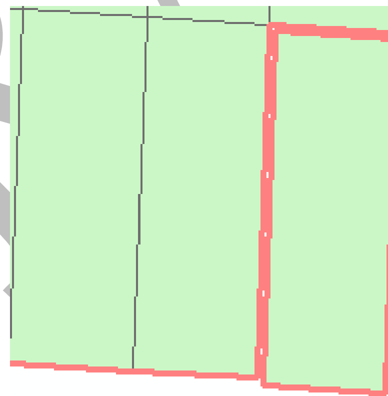

بعد ذلك نقوم بالضغط على كل Vertex وسحبه إلى مكانه الصحيح



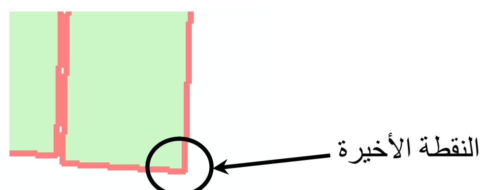
بعد إرجاع جميع النقاط إلى أماكنها الصحيحة يكون لدينا الشكل التالي:




و الآن ننتقل إلى حالة أخرى في عملية التصحيح، نعمل تكبير في البداية على منطقة الخطأ.

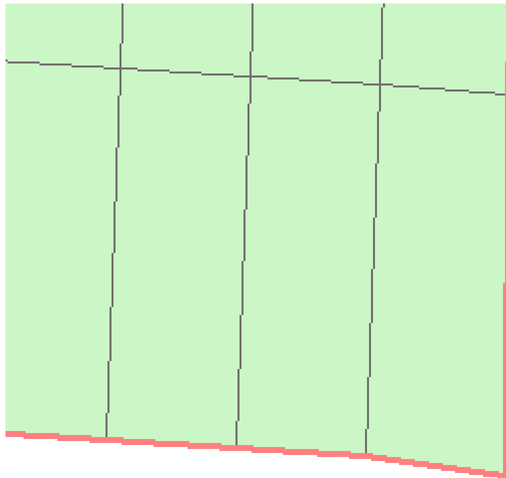


هنالك حالتين في عملية المعالجة وهي حالة وجود بيانات داخل المعلم أو عدم وجود البيانات ويمكن استعمال الطريقة السابقة في عملية المعالجة، ولكن في هذه العملية يكون المعلم في نهاية المضلع السكني حيث من الصعب إيجاد المكان الصحيح للنقطة الأخير

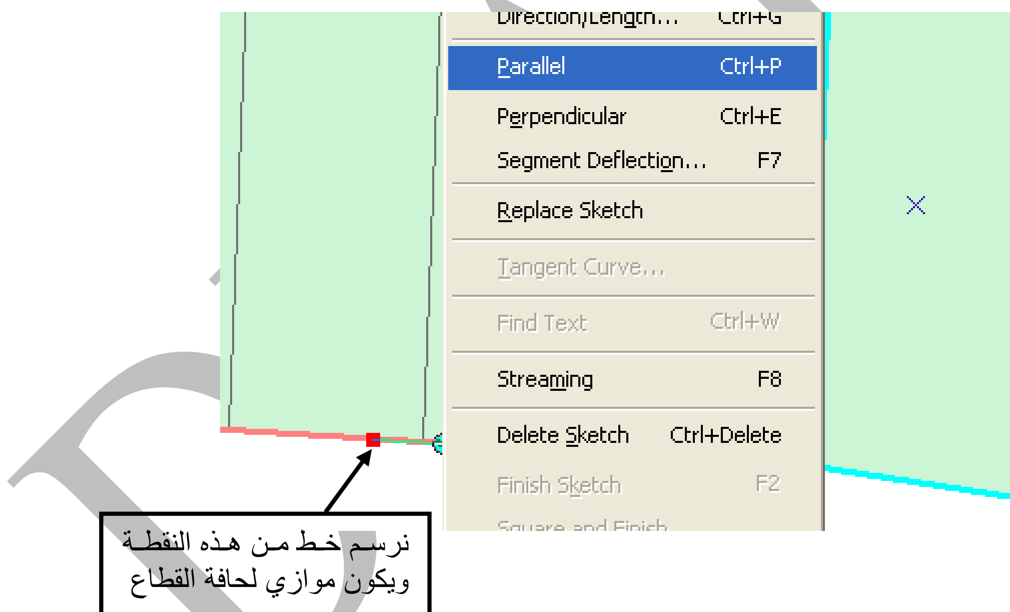


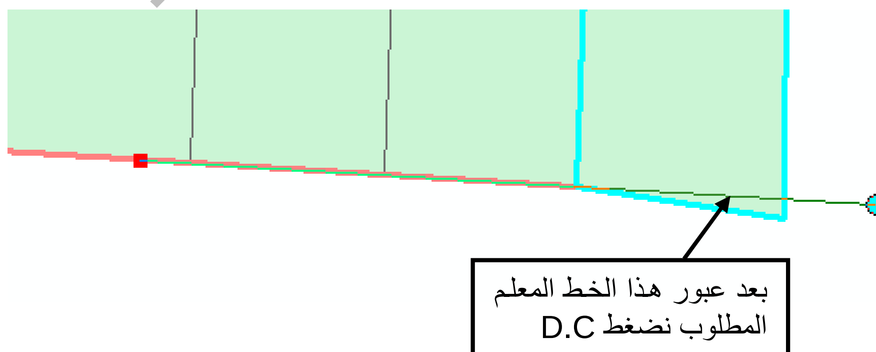
بعد إجراء عملية التصحيح للنقاط الثلاثة يكون لدينا الشكل التالي:

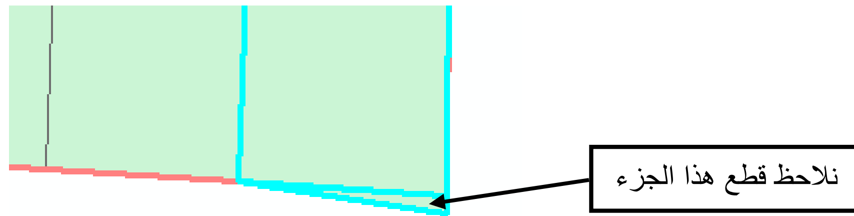
ونلاحظ إن حافة المعلم الأخير ليست على استقامة واحدة مع باقي المضلع، ولاقتطاع الجزء الزائد من المعلم نختار Cut polygon Features من حقل Task ثم بواسطة الأداة Edit نختار المعلم المطلوب.



بواسطة الأداة Tool Sketch نرسم خط من حافة القطاع ثم نتحرك بالمؤشر إلى امتداد الخط ونعمل R.C ومن القائمة التي تظهر نختار Parallel لرسم خط موازي لحافة القطاع يمر بالمعلم المطلوب ثم نضغط D.C عند عبور الخط لهذا المعلم لاقتطاع الجزء الزائد .






و الآن نقوم بقطع الجزء الآخر من المعلم

نرسم خط من هذه النقطة ويكون موازي لحافة القطاع

Snap To Feature
Direction... Ctrl+A
Deflection... Ctrl+F
Length... Ctrl+L
Change Length
Absolute X, Y... F6
Delta X, Y... Ctrl+D
Direction/Length... Ctrl+G
Parallel Ctrl+P
Perpendicular Ctrl+E
Segment Deflection... F7
Replace Sketch

بعد عبور هذا الخط المعلم المطلوب نضغط D.C

نلاحظ قطع هذا الجزء

نختار المعالم الزائدة ثم نمسحها

نقوم الآن باختيار الأجزاء الزائدة ثم نقوم بمسحها

# Relationship class

وتستعمل لربط جداول البيانات الموجودة في داخل ملفات الرسم او جداول بيانات مستقلة على ان تكون هذه الجداول في نفس قاعدة البيانات Geodatabase

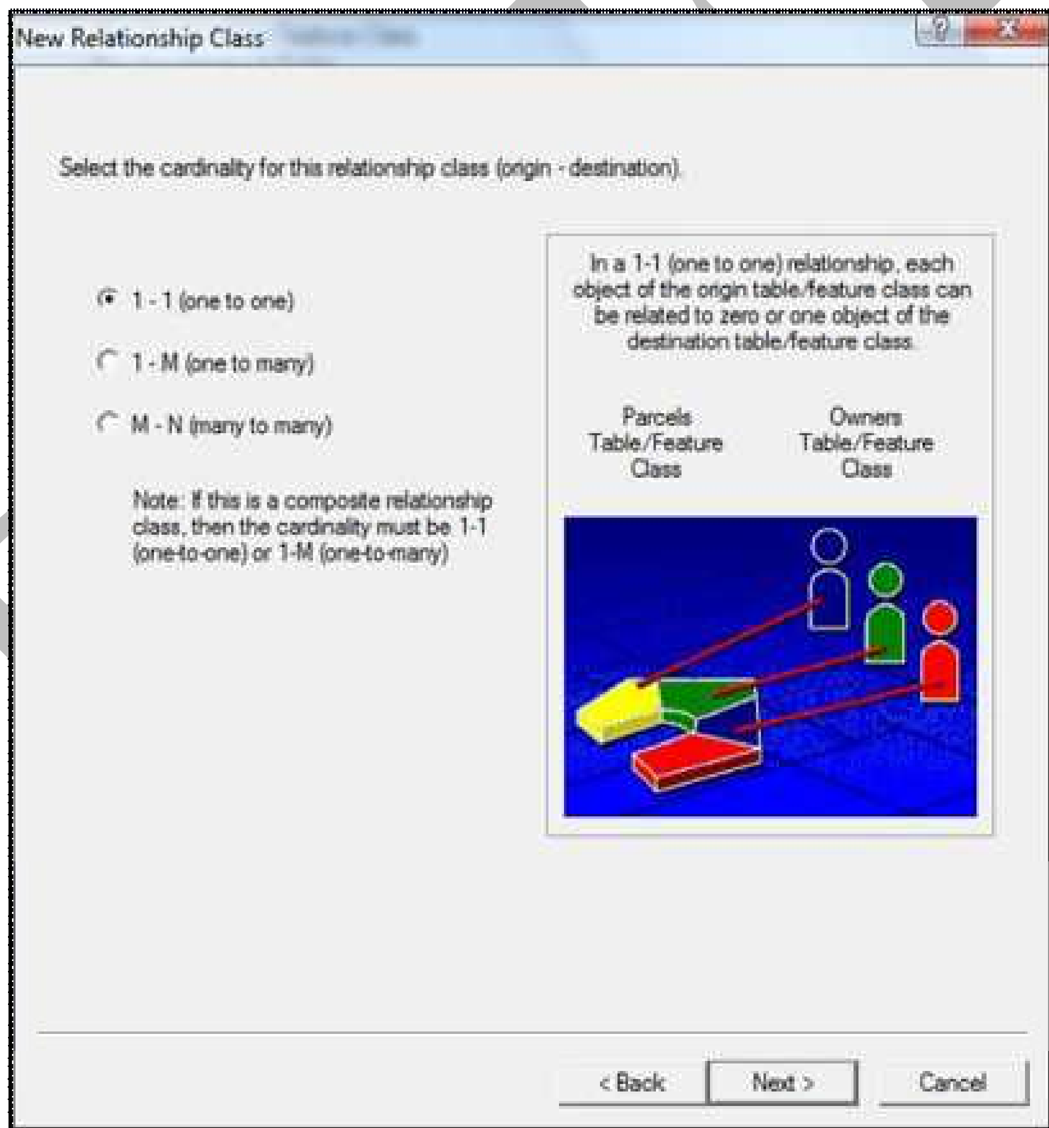
وتكون هذه العلاقة متكونة من طرفين احد هذين الطرفين يكون هو الرئيسي والاخر ثانوي.

مع ملاحظة ان هذا النوع من العمليات لايمكن اجراءه على الملفات من نوع Shape File وانما فقط مع ملفات نوع Geodatabase

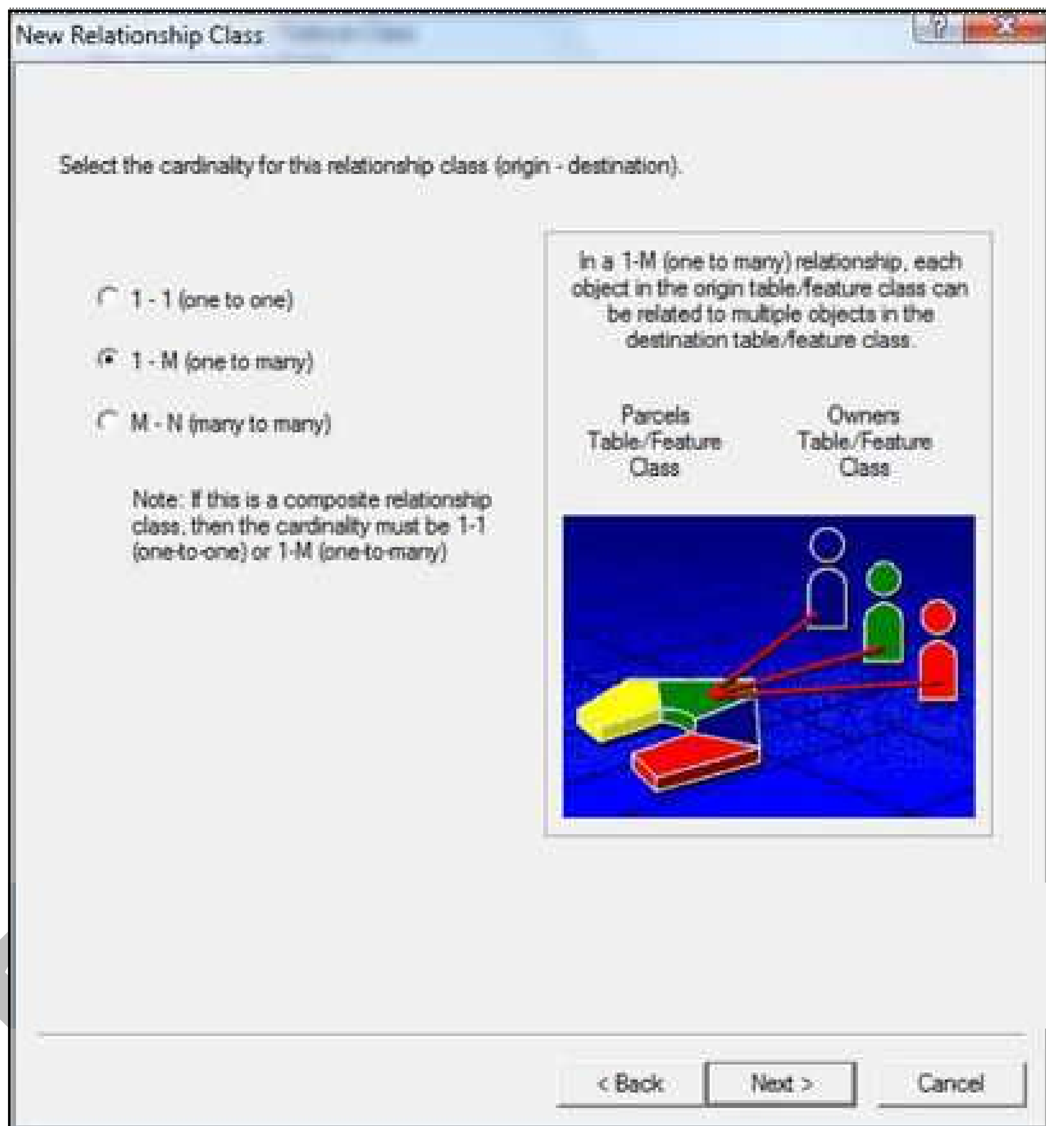
وتكون على ثلاثة انواع :-

١. one to one
٢. one to many
٣. many to many

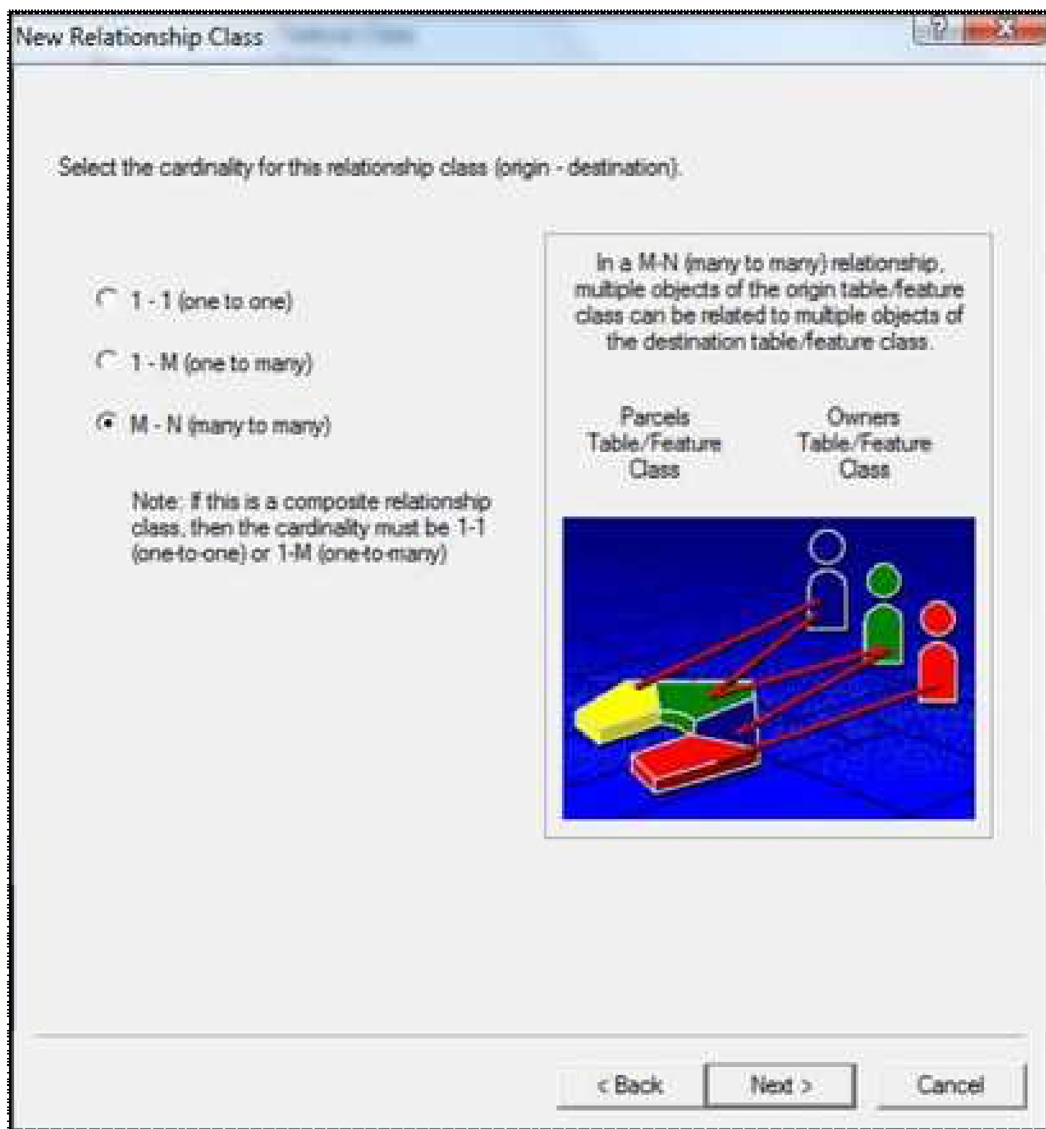
**one to one :** في هذا النوع من العلاقات يمكن ان يرتبط كل عنصر في الطرف الرئيسي بعنصر واحد فقط من الطرف الثانوي وكذلك كل عنصر في الطرف الثانوي يرتبط بعنصر واحد فقط من الطرف الرئيسي.



**one to many :** اما في هذا النوع فان كل عنصر في الطرف الرئيسي يمكنه الارتباط باكثر من عنصر في الطرف الثانوي اما العناصر في الطرف الثانوي فيمكن لكل واحد منها الارتباط بعنصر واحد فقط من الطرف الرئيسي.




**many to many :** في هذا النوع من العلاقات كل عنصر في الطرف الرئيسي يمكنه الارتباط باكثر من عنصر في الطرف الثانوي والعكس صحيح حيث ان كل عنصر في الطرف الثانوي يمكنه الارتباط باكثر من عنصر في الطرف الرئيسي، وعند استعمال هذا النوع من العلاقات فان هناك جدولا للبيانات سوف يتكون بشكل تلقائي داخل Geodatabase




مثال:-

لدينا Geodatabase اسمها relationship وكما نعرف عند انشاء اي ملف رسم يحتوي هذا الملف رسم سوف يتكون جدول بيانات تابع له ومثلا لدينا Feature Class للاراضي Parcels يحتوي في جدول البيانات التابع له وسوف نعتبر ان الحقل المسمى OBJECTID يحتوي على رقم تسلسلي لكل عنصر في ملف الرسم حيث ان كل قيمة من قيم هذا الحقل مختلفة عن الاخرى ولا يسمح بتكرار اي قيمه .

ننشيء حقل اخر ونسميه ID نوعه Short integer نعطيه نفس قيم حقل OBJECTID

Attributes of parcels

| * OBJECTID | * Shape | Shape_Length | Shape_Area | * ID |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Polygon M | 65.999768 | 245.983265 | 1 |
| 2 | Polygon M | 65.935929 | 245.29351 | 2 |
| 3 | Polygon M | 64.801372 | 235.396428 | 3 |
| 4 | Polygon M | 64.800805 | 235.395741 | 4 |
| 5 | Polygon M | 65.685755 | 243.868984 | 5 |
| 6 | Polygon M | 65.749892 | 244.560256 | 6 |
| 7 | Polygon M | 65.049605 | 236.771525 | 7 |
| 8 | Polygon M | 65.049338 | 236.770912 | 8 |
| 9 | Polygon M | 65.585643 | 243.295118 | 9 |
| 10 | Polygon M | 65.649879 | 243.987379 | 10 |
| 11 | Polygon M | 65.535783 | 243.008206 | 11 |
| 12 | Polygon M | 65.599819 | 243.699331 | 12 |
| 13 | Polygon M | 65.6355 | 243.58044 | 13 |
| 14 | Polygon M | 65.699638 | 244.271629 | 14 |
| 15 | Polygon M | 65.299201 | 238.144441 | 15 |
| 16 | Polygon M | 65.299068 | 238.143858 | 16 |

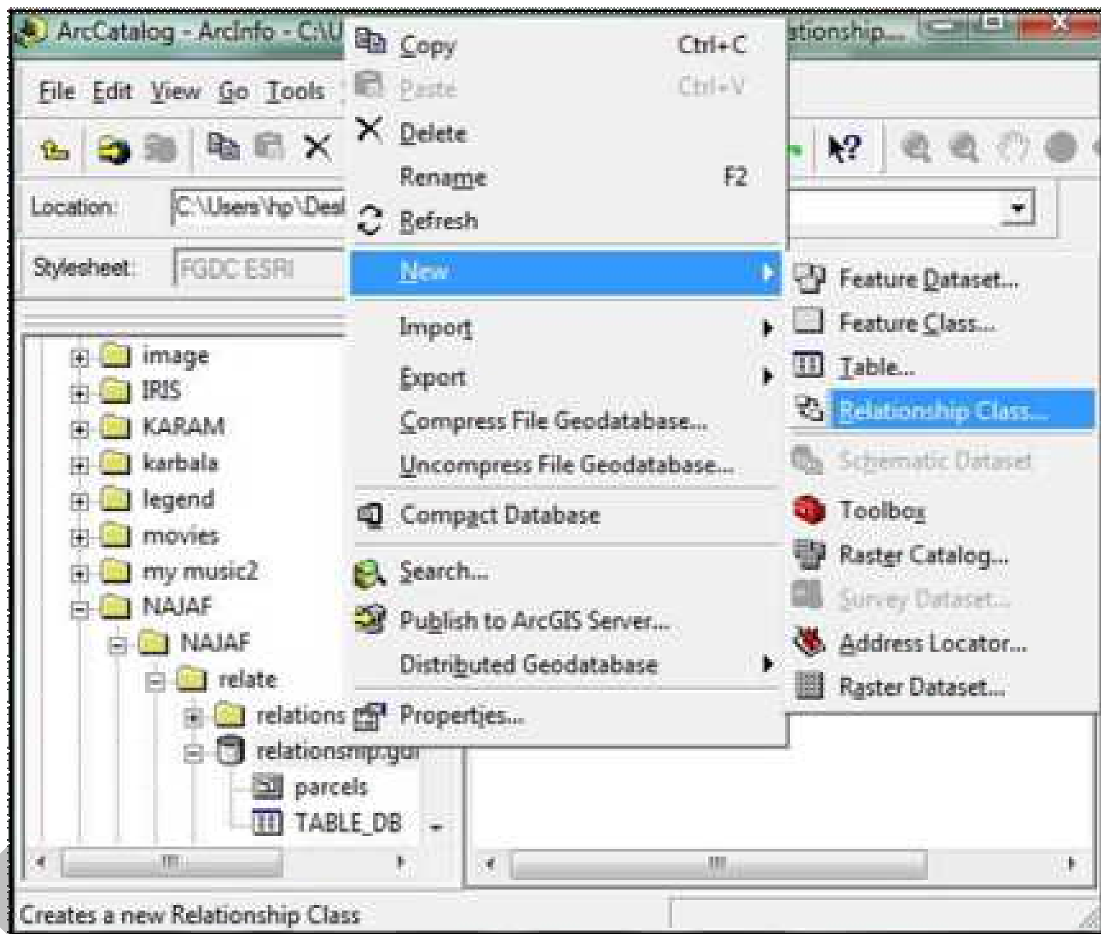
Record: Show: All Selected Records

وكذلك لدينا ملف Excel اسمه TABLE _DB يحتوي على معلومات تخص الاشخاص الساكنين بكل مسكن ، بحيث ان احد هذه الحقول يحتوي على نفس الارقام التسلسلية الموجودة في الحق ID التابع للملف Parcels وكذلك يجب ان يكون من نفس نوعه لامكانية الربط بينهما:-

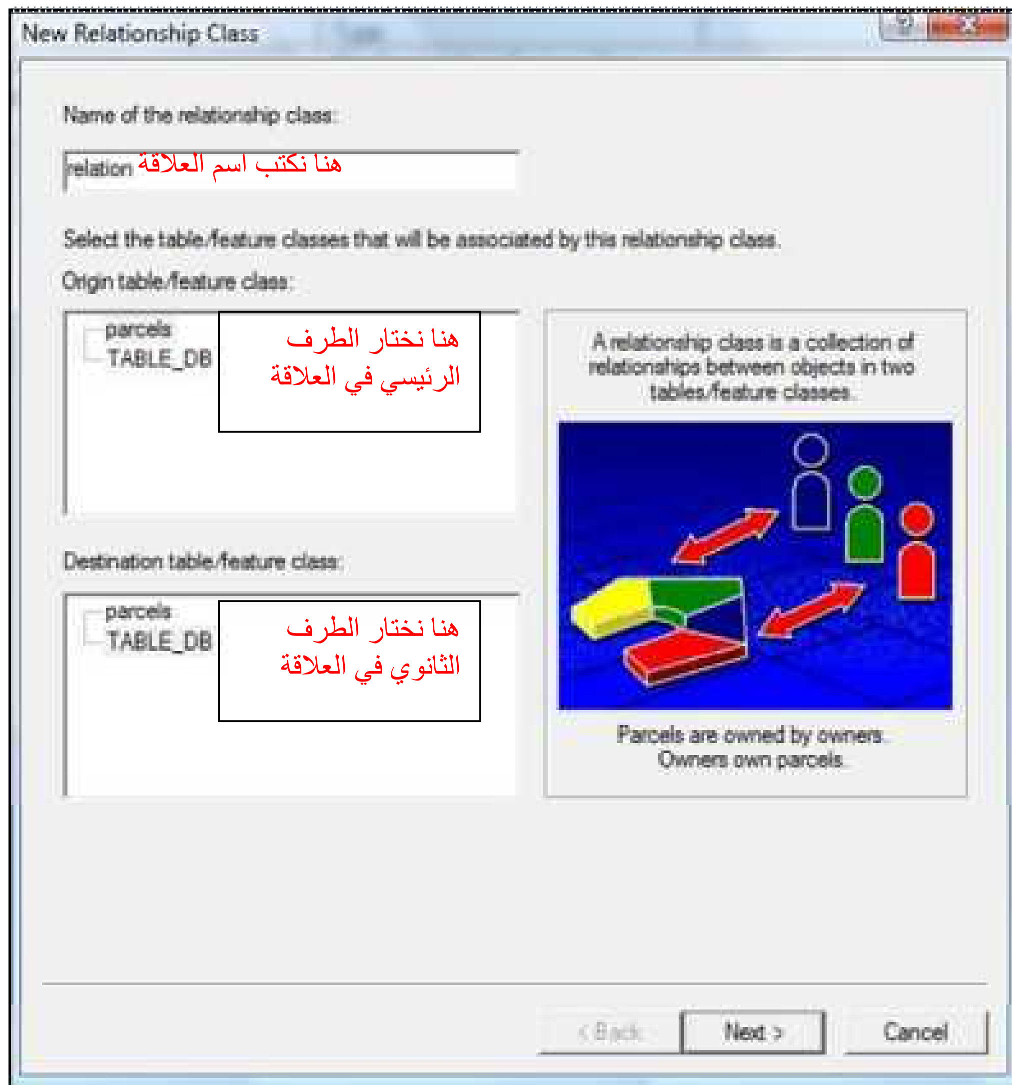
| ID | HOUSE_NO_ | MAHALA | STREET_NO | NAME | AGE |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 33 | 107 | 17 | MOHAMAD | 30 |
| 1 | 33 | 107 | 17 | HIND | 25 |
| 2 | 51 | 107 | 17 | SALIM | 40 |
| 3 | 52 | 107 | 3 | HAMED | 27 |
| 3 | 52 | 107 | 3 | HUDA | 24 |
| 3 | 52 | 107 | 3 | ALIA | 22 |
| 4 | 43 | 107 | 17 | SAMIRA | 42 |
| 4 | 43 | 107 | 17 | JINAN | 38 |
| 4 | 43 | 107 | 17 | HAIDAR | 23 |
| 5 | 44 | 107 | 3 | BASIM | 45 |
| 6 | 41 | 107 | 17 | SALEEM | 41 |
| 7 | 42 | 107 | 3 | BAHAA | 34 |
| 8 | 47 | 107 | 17 | NASIR | 30 |
| 9 | 48 | 107 | 3 | OMER | 32 |
| 9 | 48 | 107 | 3 | NABEEL | 28 |
| 10 | 49 | 107 | 17 | HAIDAR | 26 |
| 10 | 49 | 107 | 17 | SUHAD | 22 |
| 11 | 50 | 107 | 3 | YASAMEEN | 40 |
| 12 | 45 | 107 | 17 | MALIK | 70 |
| 13 | 46 | 107 | 3 | SADIK | 55 |
| 14 | 32 | 107 | 3 | BASHAR | 36 |
| 15 | 31 | 107 | 17 | SARMAD | 44 |
| 16 | 38 | 107 | 3 | SAMIR | 14 |

TABLE_DB

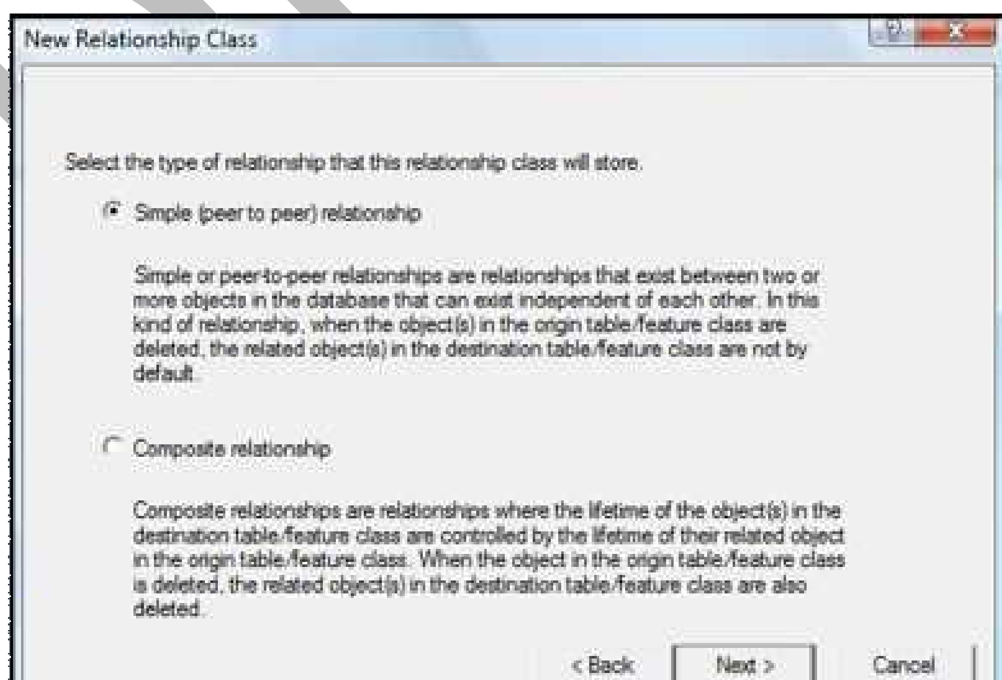
سوف نقوم الان بالربط بين الملفين حيث نلاحظ هنا ان العلاقة من نوع one to many حيث ان كل عنصر من ملف parcels والذي يحتوي على مسكن واحد سوف لديه حقل واحد او اكثر في ملف Excel الذي يحتوي على الاشخاص الساكنين في هذا المسكن وذلك من خلال برنامج ArcCatalog ونضغط RC على قاعدة البيانات المسماة Relationship ثم نختار new ومن بعدها Relationship class كما في الشكل ادناه



فتظهر النافذة التالية:




نضغط NEXT فتظهر النافذة التالية



في النافذة اعلاه نأخذ الخيار الاول حيث ان هذا الخيار يمكننا من تكوين علاقة ربط بين الجدولين ولكن كل عنصر في كل جدول يبقى مستقل عن العنصر الاخر حيث ان اي فعل نجريه على احد العناصر المرتبطة لا يطبق على العناصر الاخرى في العلاقة فمثلا اذا قمنا بحذف عنصر من عناصر الطرف الرئيسي لا يؤدي الى حذف العنصر المرتبط به من الطرف الثانوي بشكل تلقائي ولهذا يسمى هذا النوع من العلاقات بالنوع البسيط(Simple).

نضغط NEXT فتظهر النافذة التالية:

New Relationship Class

Specify a label for the relationship as it is traversed from the origin table/feature class to the destination table/feature class.

TABLE_DB نكتب اسم للجدول الخاص بالطرف الثانوي الذي نستدعيه بعد عمل اختيار لاحد العناصر في الطرف الرئيسي

Specify a label for the relationship as it is traversed from the destination table/feature class to the origin table/feature class.

parcels نكتب اسم للجدول الخاص بالطرف الرئيسي الذي نستدعيه بعد عمل اختيار لاحد العناصر في الطرف الثانوي

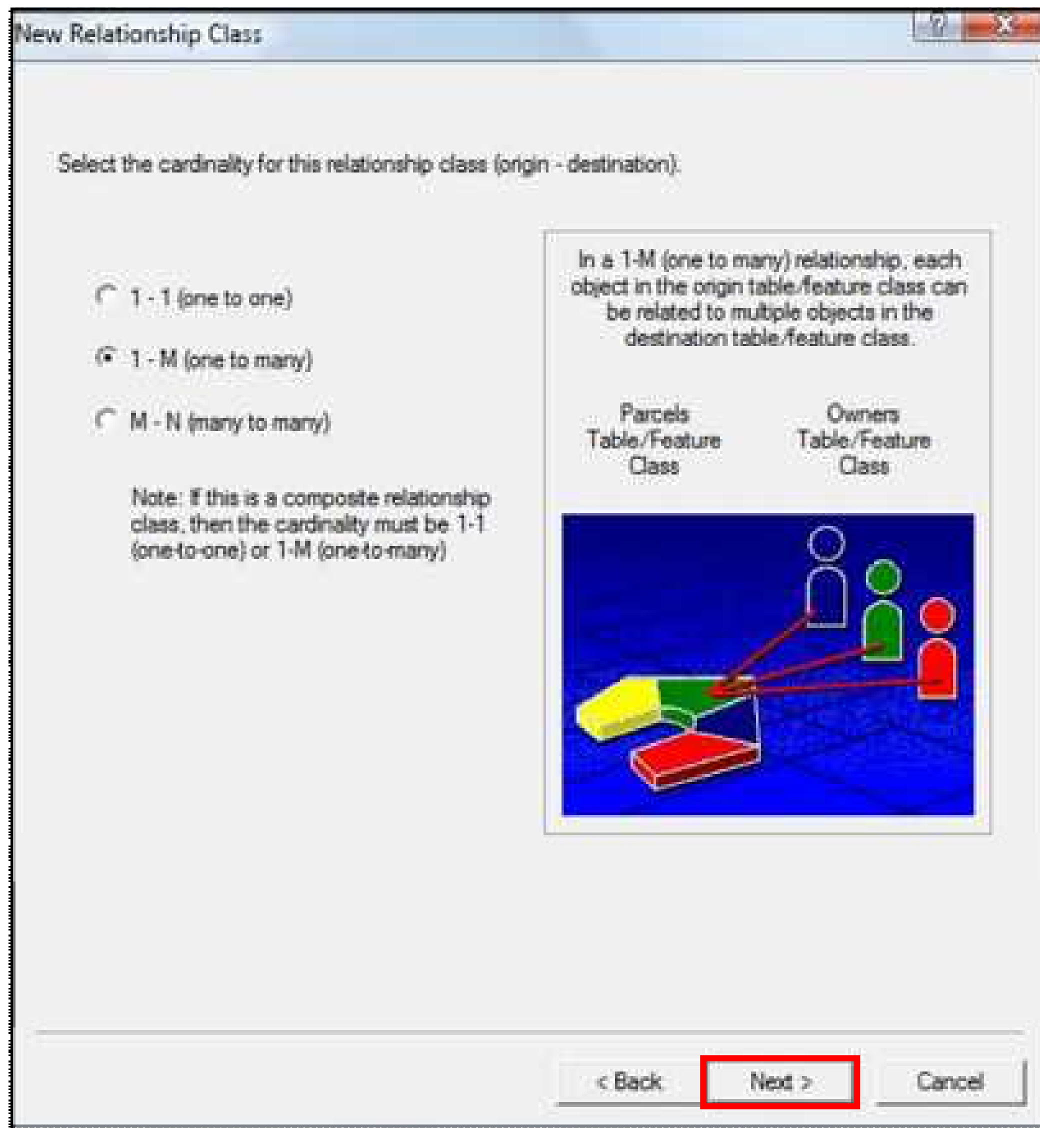
Which direction will messages be propagated between the objects related by this relationship class?

- Forward (origin to destination)
- Backward (destination to origin)
- Both
- None (no messages propagated)

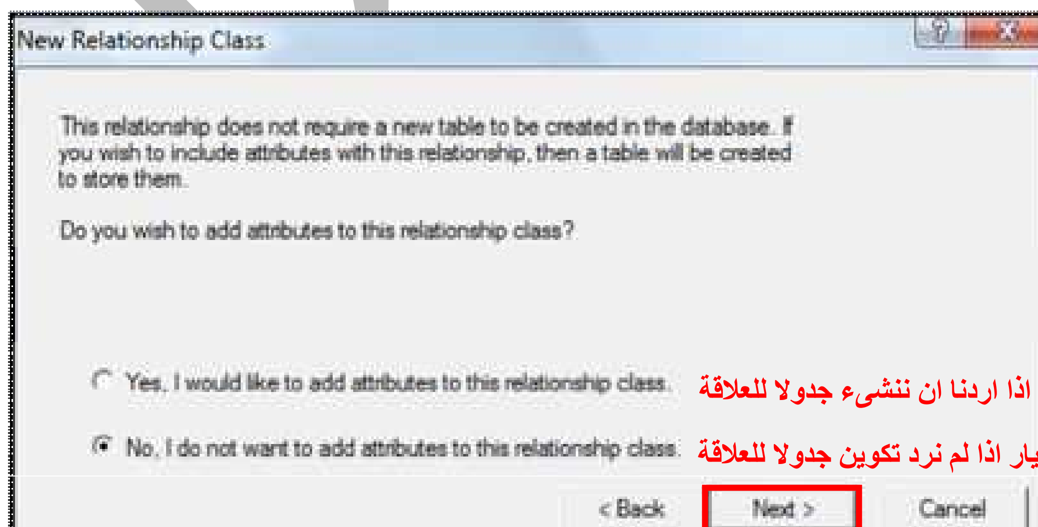
< Back | Next > | Cancel

نضغط NEXT

فتظهر النافذة التالية:




في النافذة اعلاه نختار الاختيار الثاني حيث ان كل مسكن يرتبط باكثر من شخص.



New Relationship Class

Select the primary key in the origin table/feature class (generally, this will be the object identifier field). If this is a 1 - M (one to many) relationship, you will also need to select the foreign key in the destination table/feature class.

Select the primary key field in the origin table/feature class:

ID

نختار الحقل المسمى ID والذي يعتبر مفتاح الربط في الطرف الرئيسي

Select the foreign key field in the destination table/feature class that refers to the primary key field in the origin table/feature class:

ID_R

نختار الحقل المسمى ID_R الذي يعتبر مفتاح الربط في الطرف الثانوي والذي يشير الى مفتاح الربط في الطرف الرئيسي

< Back | Next > | Cancel

New Relationship Class

This is a summary of the relationship class:

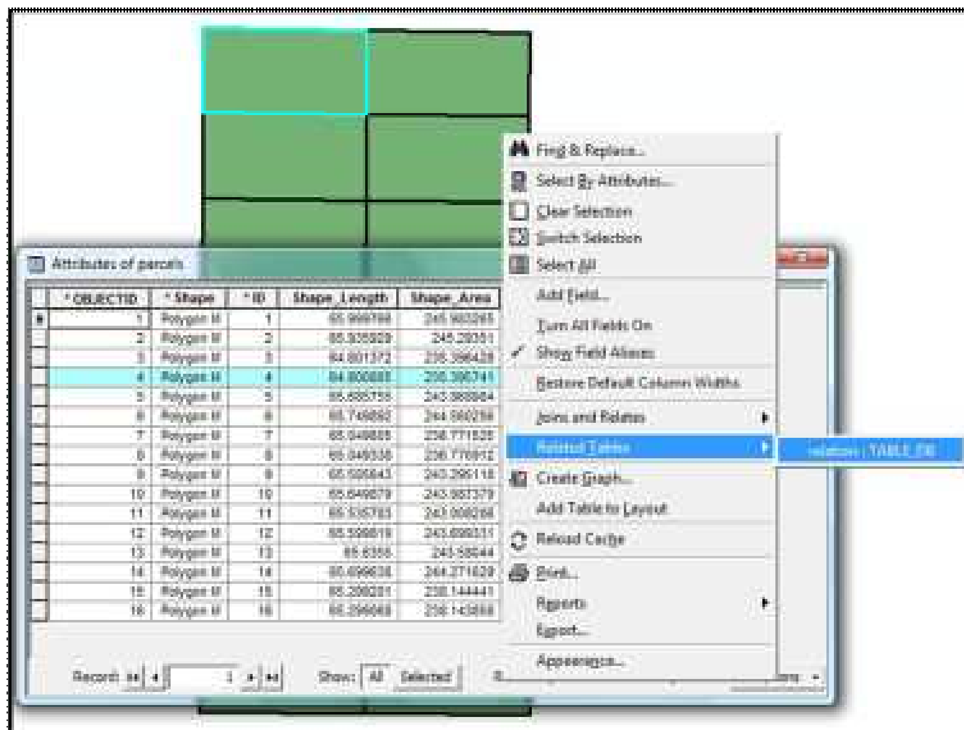
Name: relation
Origin object class: parcels
Destination object class: TABLE_DB
Type: Simple
Forward Path Label: TABLE_DB
Backward Path Label: parcels
Message propagation: None
Cardinality: One to Many
Has attributes: No
Origin Primary Key:ID
Origin Foreign Key:ID_R

هنا تظهر المعلومات والتفاصيل الخاصة بالعلاقة التي تم انشاءها

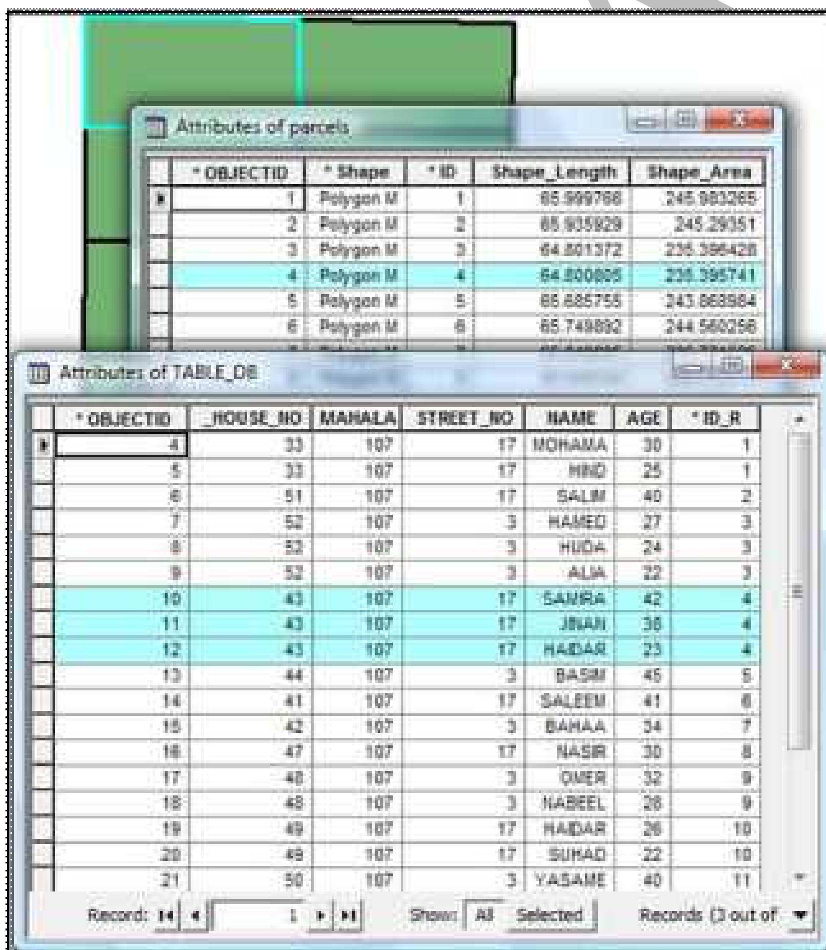
< Back | Finish | Cancel

تتكون علاقة ربط بين جدول البيانات المستقل وجدول البيانات التابع لملف الرسم الخاص بالمساكن.

الان نذهب الى برنامج ال (Arc Map) ونضيف طبقتي ال (Parcels) وال (TABLE_DB) ثم نفتح جدول البيانات الخاص بطبقة ال(Parcels) ونذهب الى الخيار ( option) نختار (related tables) فيظهر اسم العلاقة التي انشأناها.




نضغط عليها فيفتح جدول البيانات (TABLE_DB) اي الطرف الثانوي ويؤشر جميع العناصر المرتبطة بالعنصر المؤشر من الطرف الرئيسي.



Attributes of parcels

| OBJECTID | Shape | ID | Shape_Length | Shape_Area |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Polygon M | 1 | 65.999768 | 245.983265 |
| 2 | Polygon M | 2 | 65.935929 | 245.29351 |
| 3 | Polygon M | 3 | 64.601372 | 235.396428 |
| 4 | Polygon M | 4 | 64.600805 | 235.395741 |
| 5 | Polygon M | 5 | 65.685755 | 243.868984 |
| 6 | Polygon M | 6 | 65.749892 | 244.560256 |

Attributes of TABLE_DB

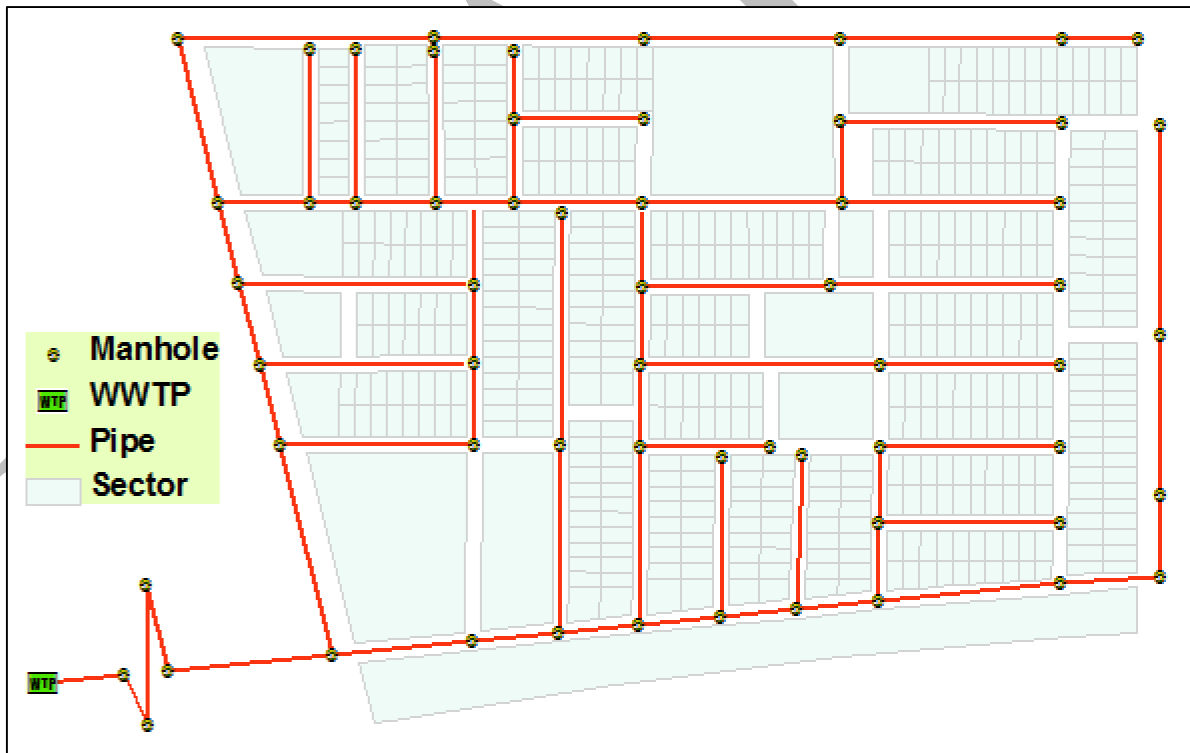
| OBJECTID | HOUSE_NO | MAHALA | STREET_NO | NAME | AGE | ID_R |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 33 | 107 | 17 | MOHAMA | 30 | 1 |
| 5 | 33 | 107 | 17 | HIND | 25 | 1 |
| 6 | 51 | 107 | 17 | SALIM | 40 | 2 |
| 7 | 52 | 107 | 3 | HAMED | 27 | 3 |
| 8 | 52 | 107 | 3 | HUDA | 24 | 3 |
| 9 | 52 | 107 | 3 | ALIA | 22 | 3 |
| 10 | 43 | 107 | 17 | SAMRA | 42 | 4 |
| 11 | 43 | 107 | 17 | JINAN | 38 | 4 |
| 12 | 43 | 107 | 17 | HAIDAR | 23 | 4 |
| 13 | 44 | 107 | 3 | BASIM | 45 | 5 |
| 14 | 41 | 107 | 17 | SALEEM | 41 | 6 |
| 15 | 42 | 107 | 3 | BAHAA | 34 | 7 |
| 16 | 47 | 107 | 17 | NASIR | 30 | 8 |
| 17 | 48 | 107 | 3 | OMER | 32 | 9 |
| 18 | 48 | 107 | 3 | NABEEL | 28 | 9 |
| 19 | 49 | 107 | 17 | HAIDAR | 26 | 10 |
| 20 | 49 | 107 | 17 | SUHAD | 22 | 10 |
| 21 | 50 | 107 | 3 | YASAME | 40 | 11 |

Record: 1 Show: All Selected Records (3 out of

# Geometric Network

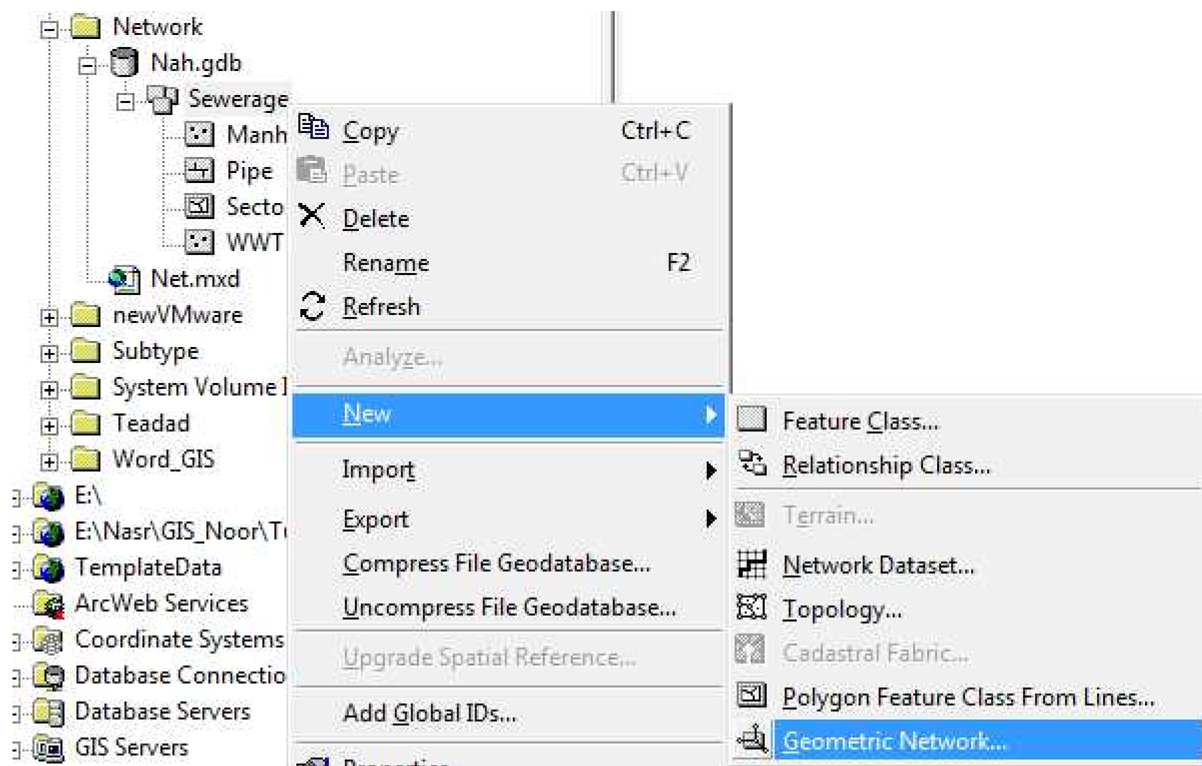
هي إحدى خواص ملفات الشكل من نوع Geodatabase، حيث تمثل علاقة ربط بين عدة ملفات شكل Feature Class موجودة داخل Feature Dataset، وهذه الملفات تكون من نوع Line أو Point.وتطبق خاصية الـ Geometric Network على الشبكات مثل شبكة المجاري والكهرباء على أن تكون هذه الشبكة من النوع المفتوح ولا يوجد Loop داخل هذه الشبكة. ويمكن أن نستفيد من خلال هذه الشبكة بخاصية الـ Geometric Network من معرفة اتجاه الجريان داخل هذه الشبكات من خلال تحديد المصدر والمستلم في الشبكة مع إمكانية التحليل في حالة وجود كسر أو عطل في الشبكة فيمكن إيجاد الأماكن التي تتأثر بالكسر.

قبل البدء بإنشاء الشبكة الهندسية Geometric Network يجب أن تكون الطبقات المكونة للشبكة جاهزة من حيث خاصية الـ Snapping وكذلك يجيب أن يبدأ كل خط في الشبكة وينتهي بنقطة. وهنا سنقوم بإنشاء الشبكة الهندسية لشبكة المجاري لمنطقة معينة وهي كما في الشكل:

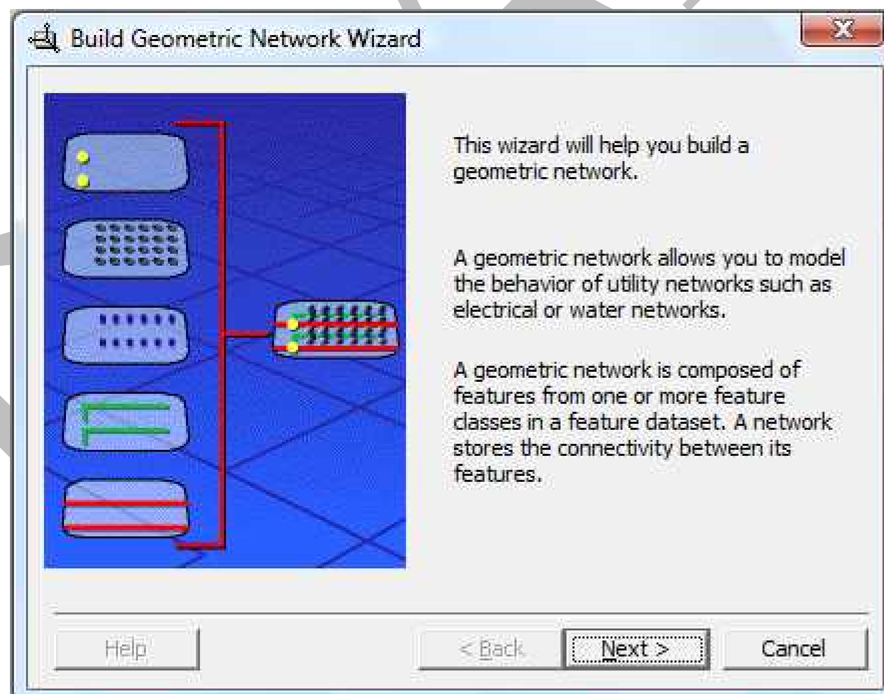



عملية إنشاء الـ Geometric Network تتم من خلال برنامج ArcCatalog من خلال الـ Feature Dataset التي تحتوي ملفات الرسم.

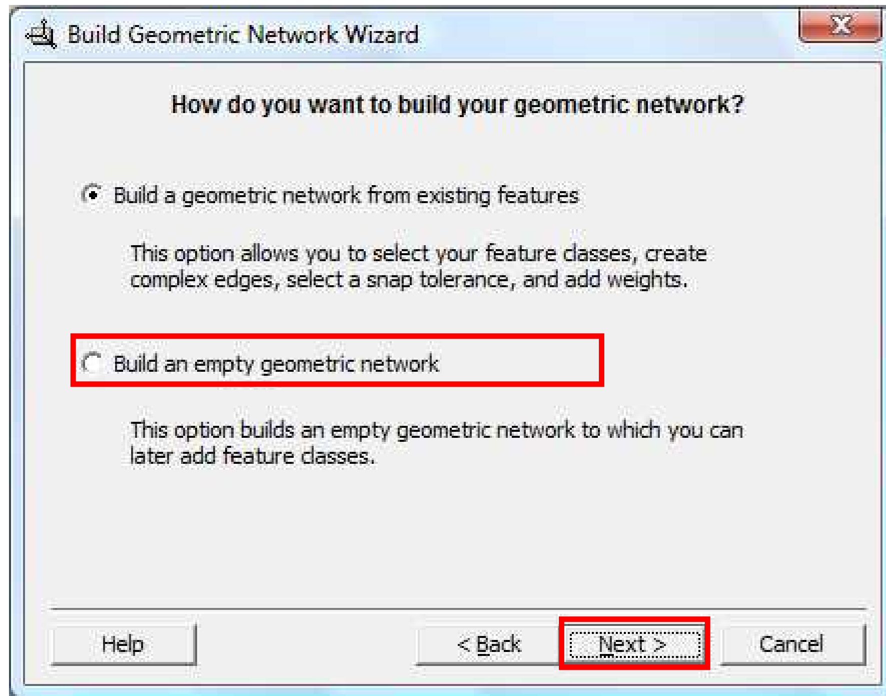
لإنشاء الـ Geometric Network نعمل R.C على الـ Feature Dataset التي تحتوي ملفات الرسم ومن القائمة التي تظهر نختار New ومن القائمة الفرعية نختار Geometric Network وكما في الشكل:




بعد اختيار الأمر New > Geometric Network تظهر النافذة التالية:

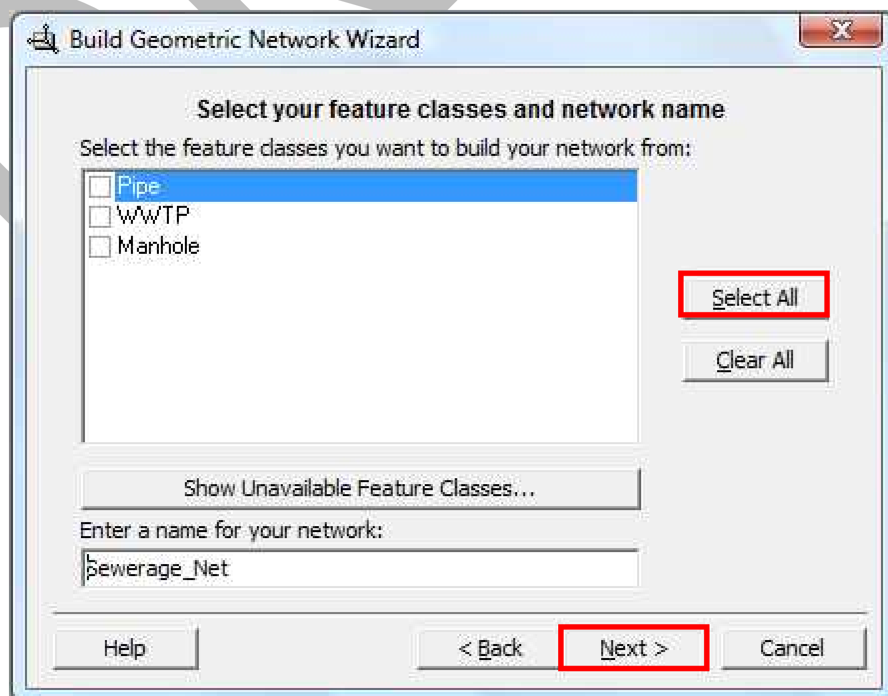


وهي نافذة ترحيب نختار فيها الأمر Next للانتقال إلى النافذة التالية:



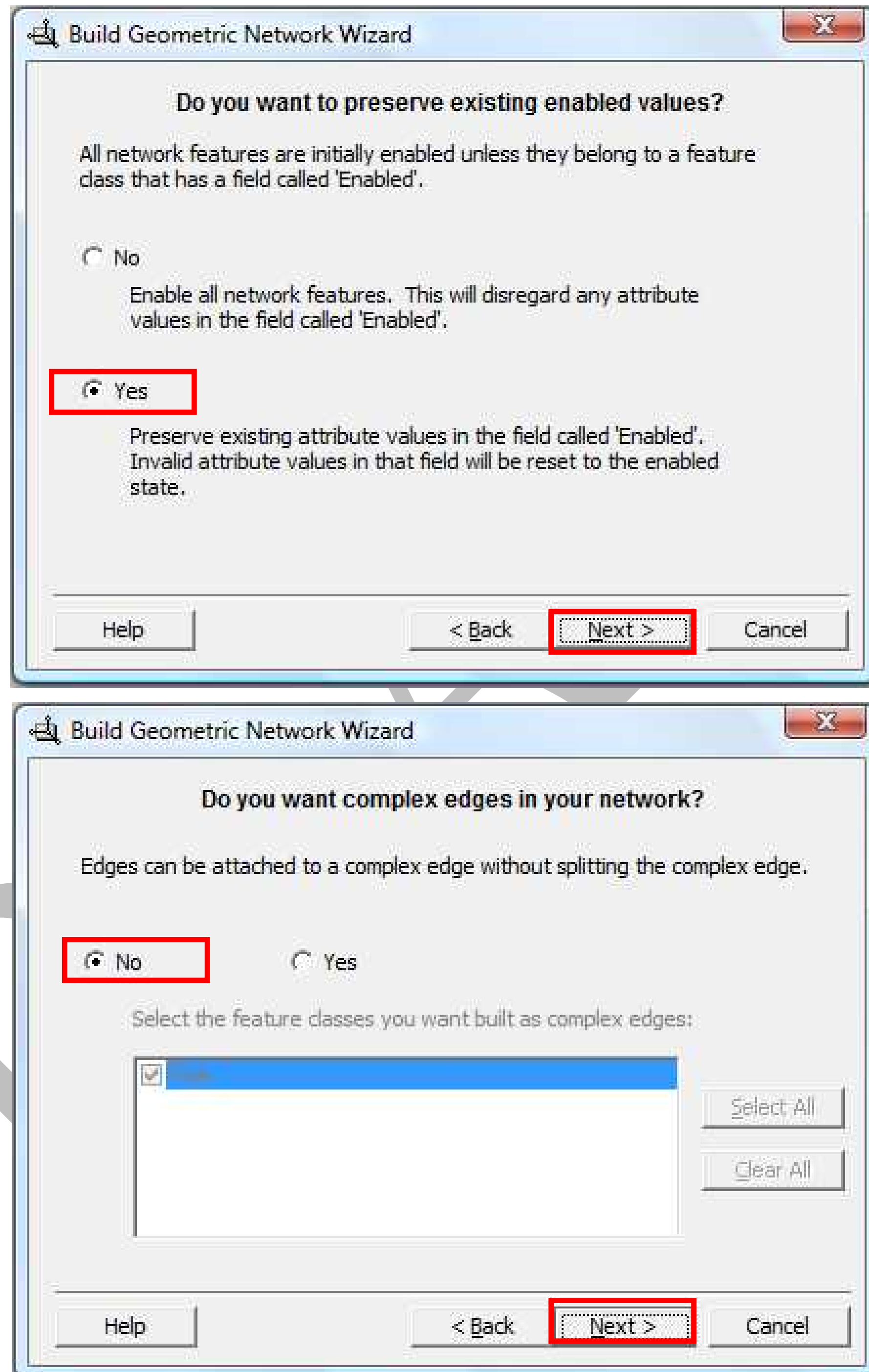

وفي هذه النافذة خيارين، الأول لإنشاء Geometric Network لطبقات رسم موجودة والخيار الثاني لإنشاء Geometric Network فارغة حيث يتم إنشاء طبقات الرسم فيما بعد.

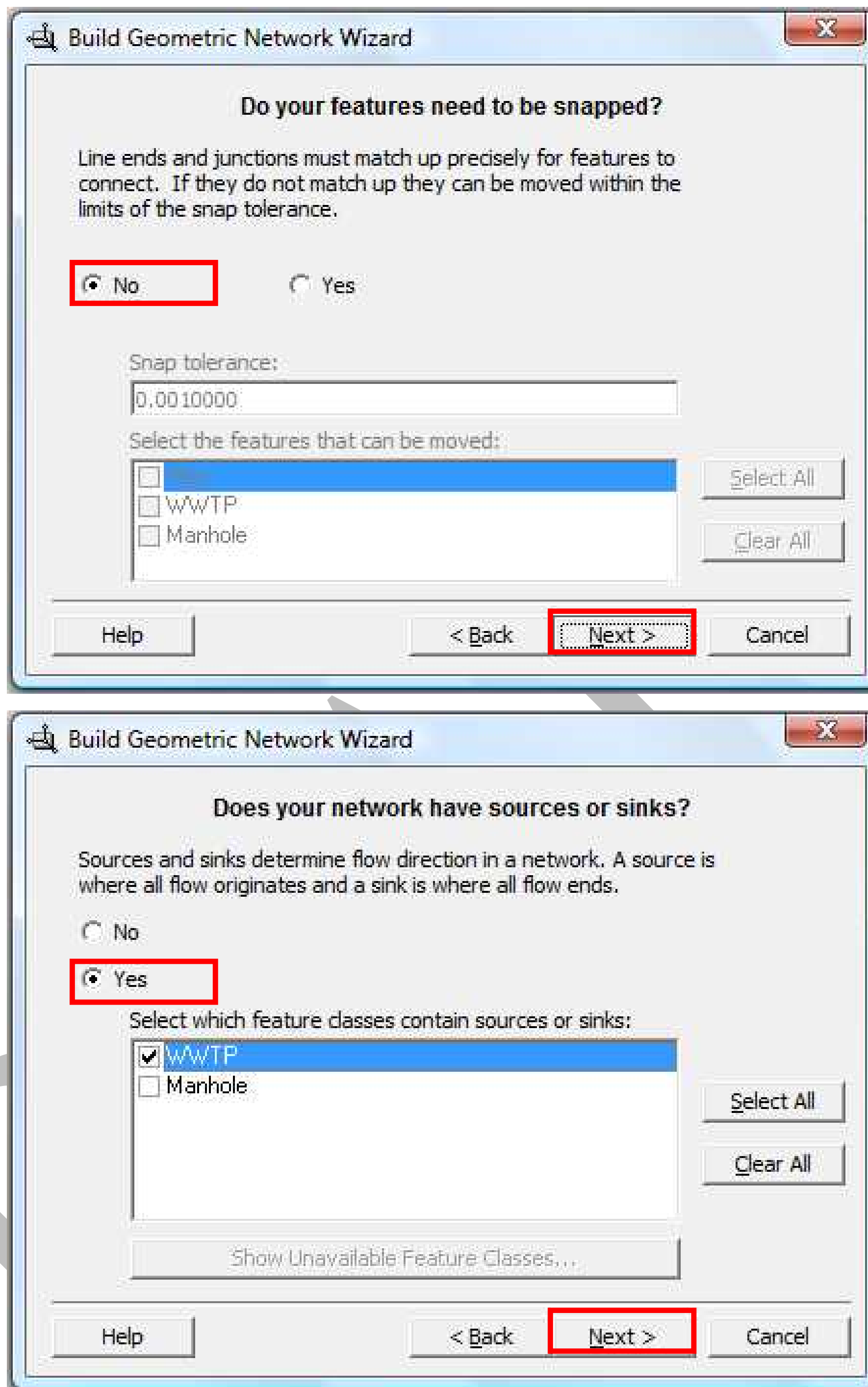
وفي هذه النافذة نختار الخيار الأول ثم نختار الأمر Next للانتقال إلى النافذة الأخرى:



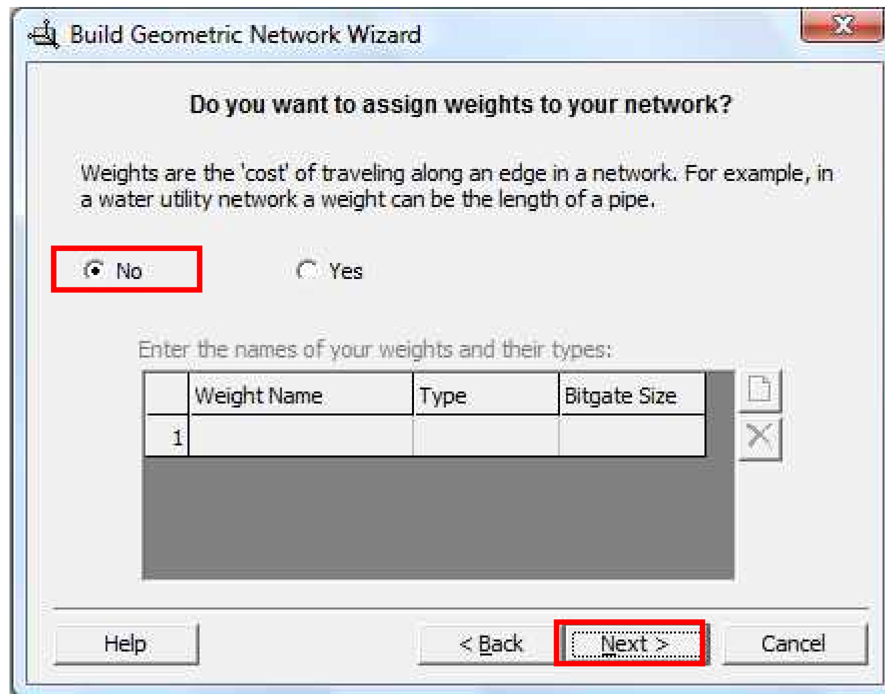
تستخدم هذه النافذة لاختيار الطبقات التي تمثل الـ Geometric Network وكذلك لإعطاء اسم للشبكة الهندسية.

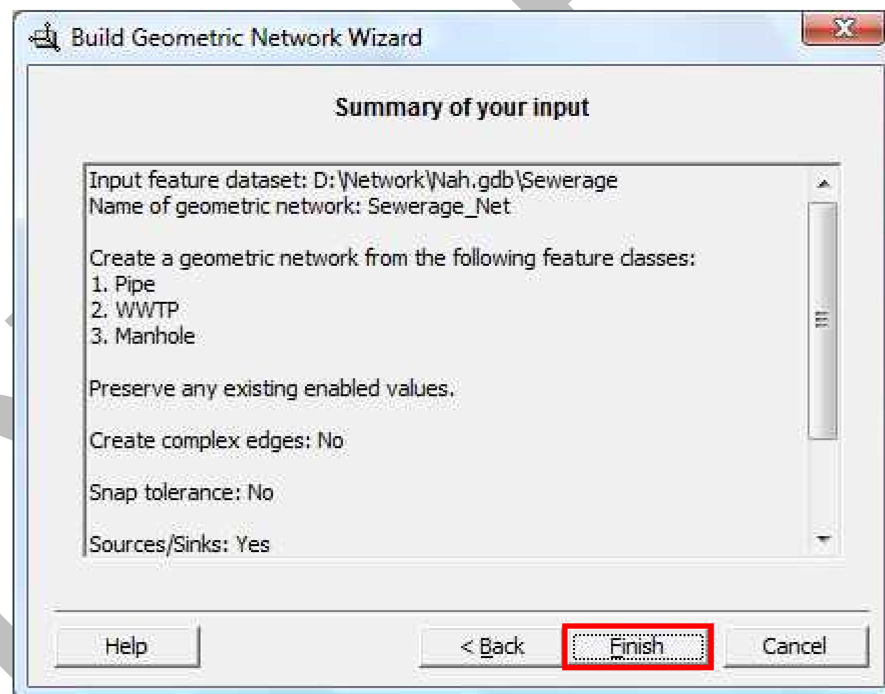
وفي هذه النافذة نختار الأمر Select All ثم نختار الأمر Next للانتقال إلى النافذة التالية:



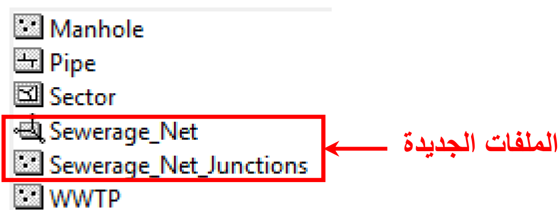



في هذه النافذة نحدد الطبقة التي ستكون المصدر أو المستلم، وهنا نحدد الخيار Yes أولا ثم نختار الطبقة WWTP والتي تمثل المستلم في الشبكة. ثم نختار الأمر Next للانتقال للنافذة التالية:




في النافذة الأخيرة نختار الأمر Finish لإنشاء الـ Geometric Network حيث نلاحظ ظهور ملفات جديدة داخل حاوية الملفات Feature Dataset كما في الشكل:



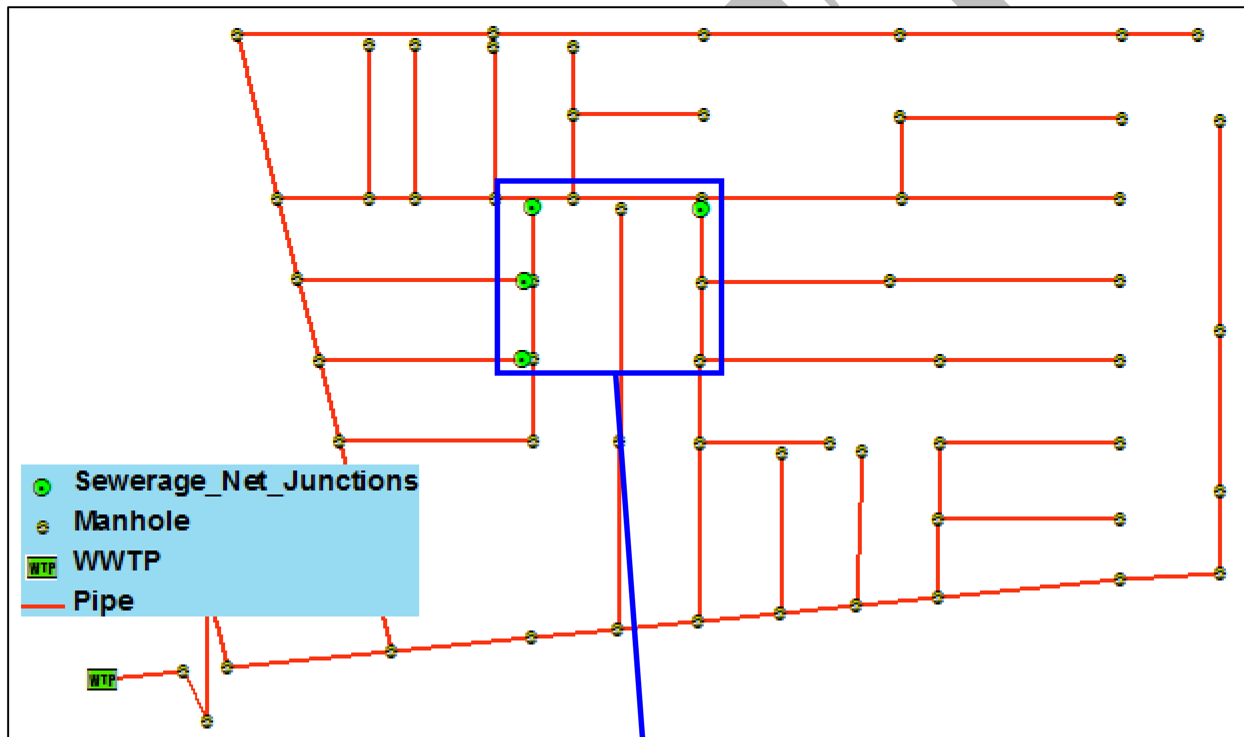

الملفات الجديدة

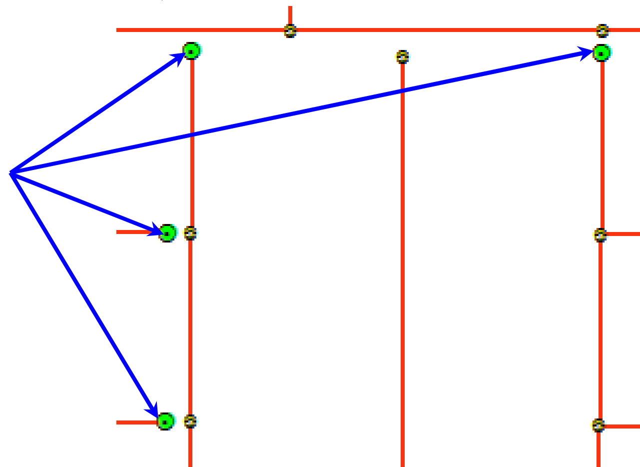
داخل حاوية ملفات الرسم تم إنشاء ملفين احدهما يمثل الشبكة الهندسية ويكون بالشكل التالي

والملف الثاني يكون ملف شكل نقطي يمثل مواقع النقاط التي تمثل Manhole أو WWTP و التي لم ترسم داخل ملفات الرسم لجعل الشبكة الهندسية تعمل بصورة صحيحة.

بعد الانتهاء من إنشاء الشبكة الهندسية نغلق برنامج ArcCatalog ونقوم بتشغيل برنامج ArcMap ونقوم بإضافة ملف الشبكة الهندسية إلى واجهة البرنامج، حيث نلاحظ إضافة كافة الطبقات المكونة للشبكة الهندسية.

وتظهر بالشكل التالي بعد عمل Symbology لها:

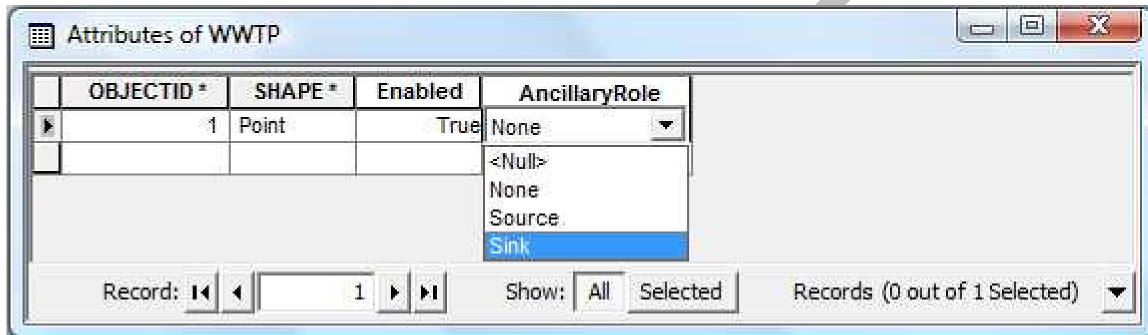


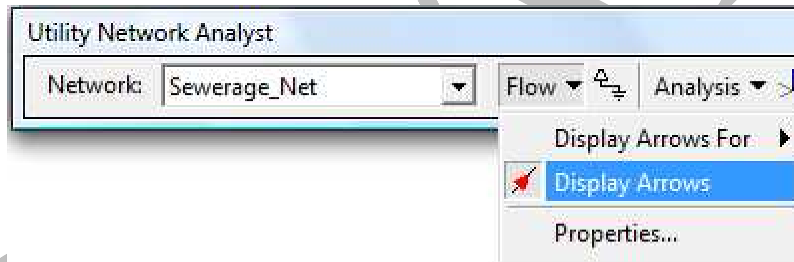
**النقاط التي تمثل Manhole والتي لم ترسم، لذلك نقوم برسمها حيث نلاحظ اختفاء كل نقطة في هذه الطبقة عند رسم النقاط الجديدة**

في النهاية يجب أن لا تحتوي الطبقة Sewerage_Net_junctions على أي معالم (نقاط).

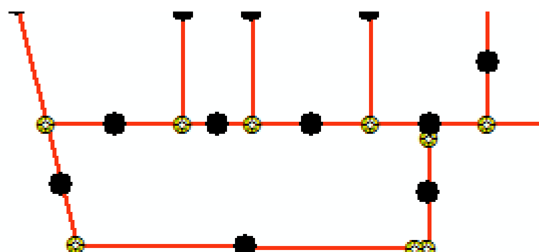
الآن نقوم بإضافة شريط أدوات Utility Network Analyst حيث يعمل هذا الشريط مع الشبكة الهندسية، وقبل استخدام هذا الشريط نقوم بفتح جدول البيانات لطبقة الـ WWTP وفي حقل AncillaryRole نجعل قيمة المعلم أو المعالم المكونة للطبقة Sink أي أنها تكون المستلم في الشبكة وذلك بعد عمل Start Editing، فبالضغط على القيمة الموجودة في الحقل تظهر قائمة نختار منها Sink وكما في الشكل:



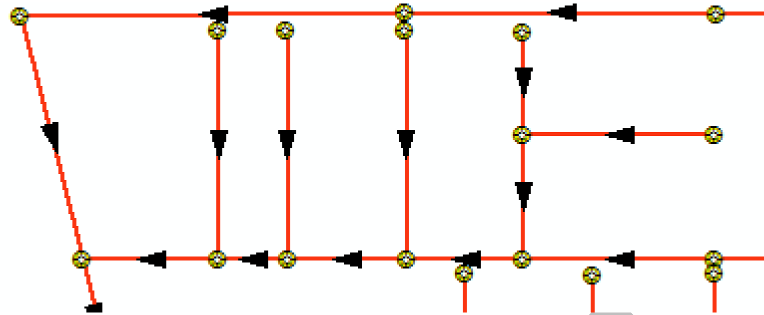

لإظهــار اتجــاهات الجـــريان داخــل الأنابيـــب نختار القائمة Flow ومن القائمة المنســـدلة نختار الأمر : Display Arrows



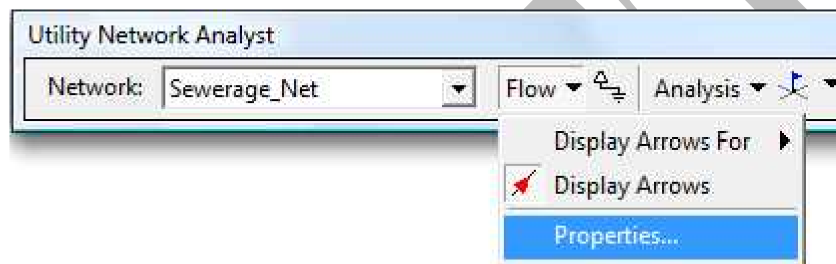

وفي حالة عدم ظهور اتجاه الجريان و ظهور الشكل التالي على الأنابيب :



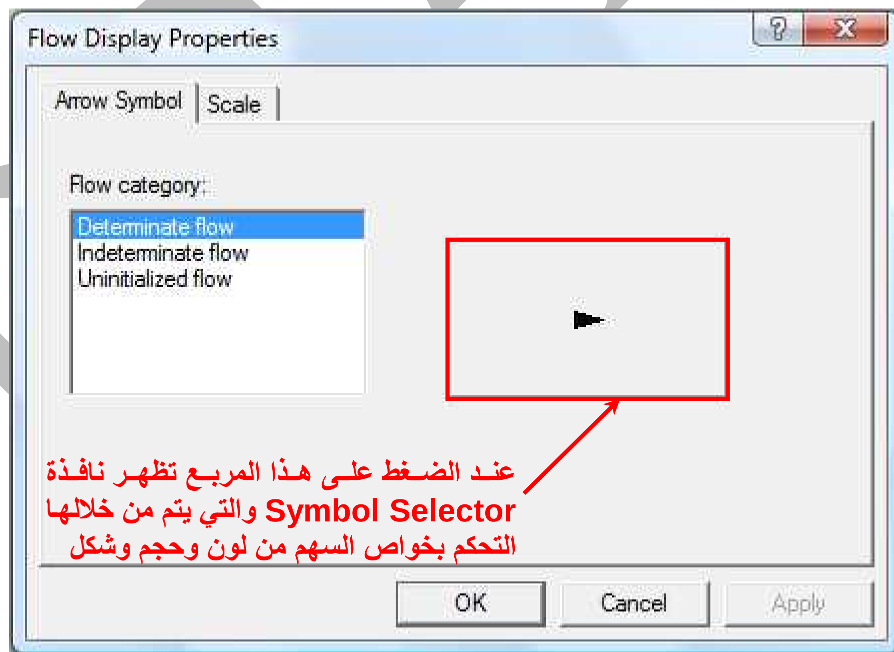
نختار الأمر [icon] Set Flow Direction من نفس الشريط، حيث نلاحظ ظهور الأسهم على الأنابيب بالشكل التالي:



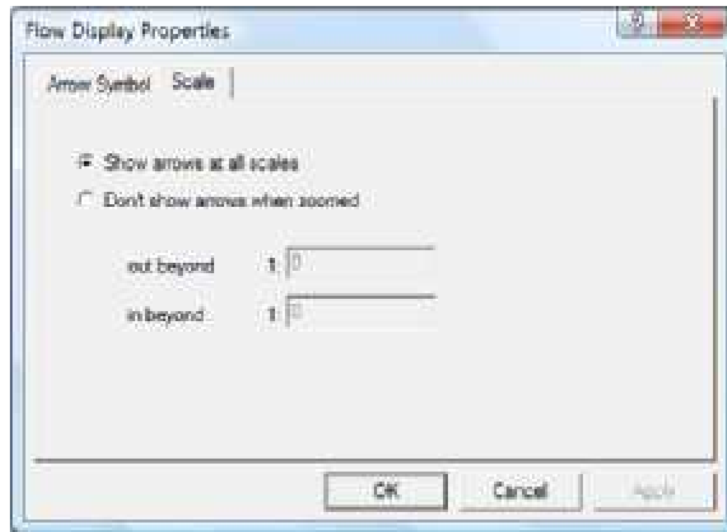
يمكن تحديد شكل وحجم ولون الأسهم من خلال الأمر Properties الموجود في قائمة Flow:




بعد اختيار الأمر Properties تظهر النافذة التالية:

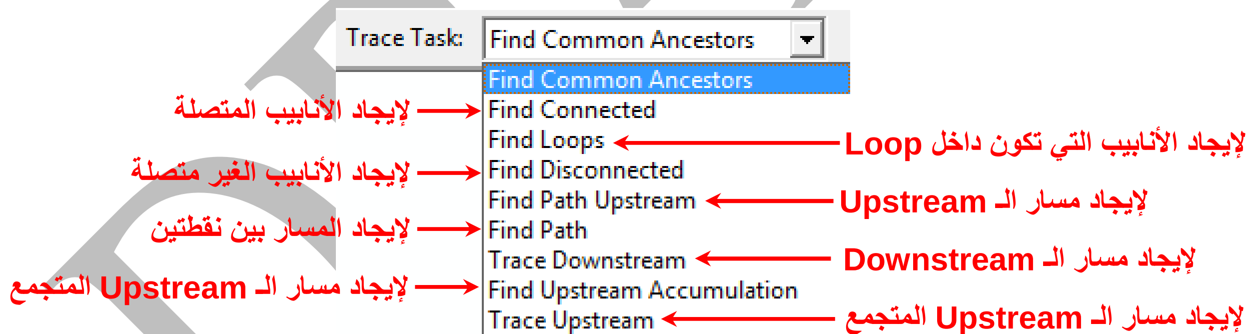


عند اختيار التاب Scale تظهر النافذة التالية :

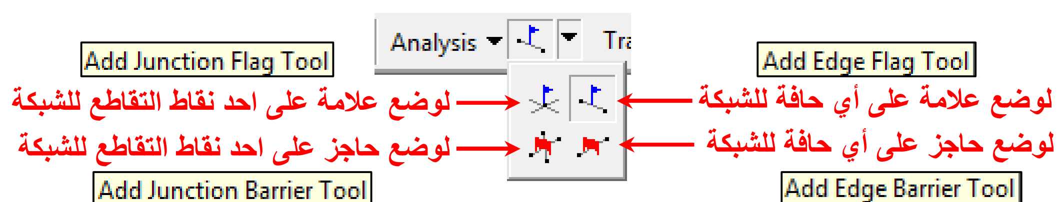



والتي يمكن من خلالها التحكم بإظهار الأسهم عند مقياس رسم معين أو اختفائها عند مقياس رسم آخر.

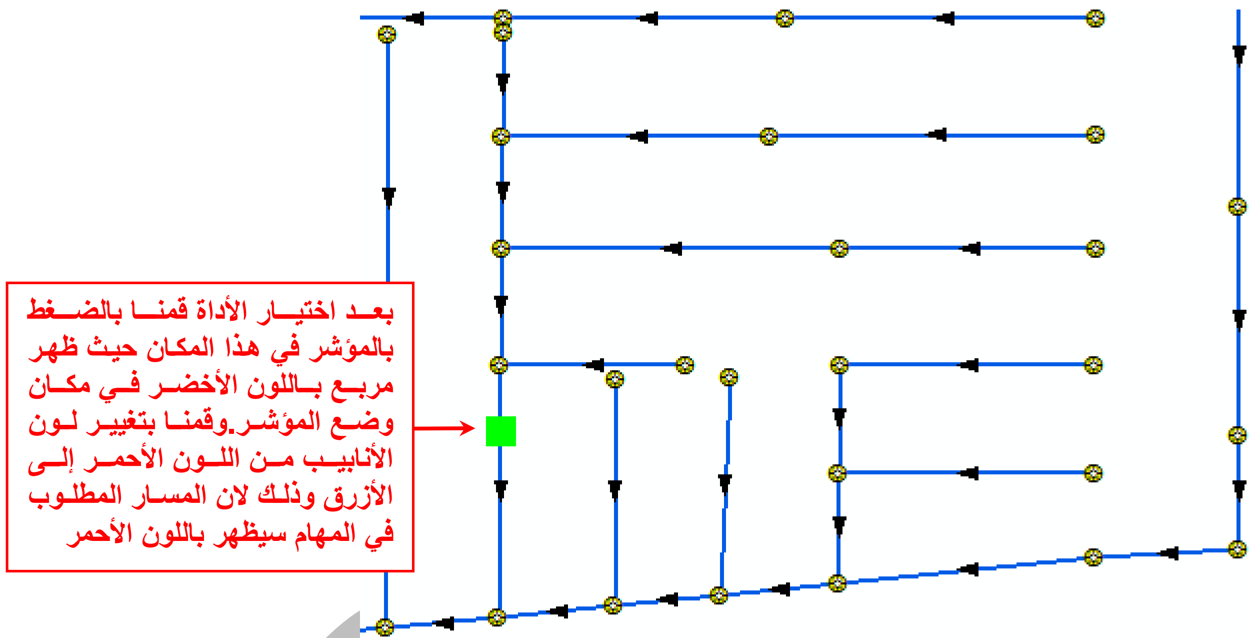
ننتقل الآن إلى الحقل Trace Task في شريط الأدوات Network Utility Analyst وكيفية الاستفادة منه وكما موضح بالشكل التالي :



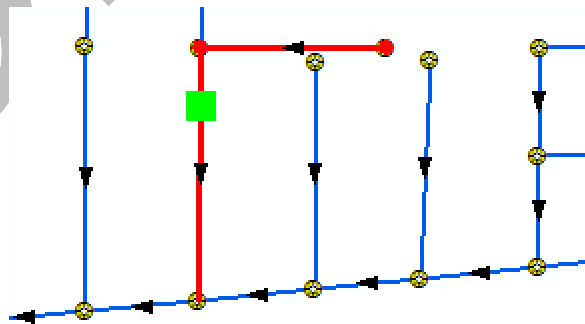

قبل تحديد المهمة في حقل Trace Task يجب تحديد نقطة أو أكثر على الشبكة، وتتم هذه العملية من خلال احد الأدوات في الشريط وكما موضح في الشكل:



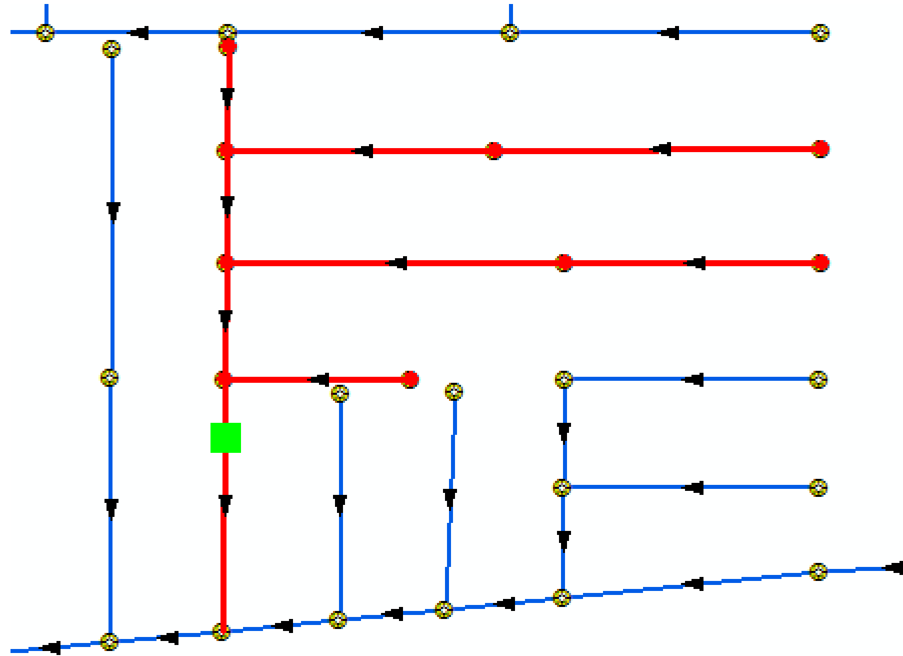
وألان لتطبيق احد المهام نختار الأداة بواسطة المؤشر حيث نلاحظ تغير شكل المؤشر إلى شكل علم اسود ومن ثم نقوم بالضغط على المكان الذي نريد وضع العلامة علية حيث يظهر على شكل مربع اخضر، مع ملاحظة عدم إمكانية وضع العلامة على احد نقاط التقاطع للشبكة لأننا قمنا باختيار الأداة وكما في الشكل التالي:




بعد تحديد النقطة المطلوبة نختار أي من المهام في الحقل Trace Task، وهنا قمنا باختيار الأمر Find Path Upstream ثم نختار الأمر Solve حيث نلاحظ ظهور خط باللون الأحمر يمثل جريان المياه في الأنابيب باتجاه هذه النقطة المحددة

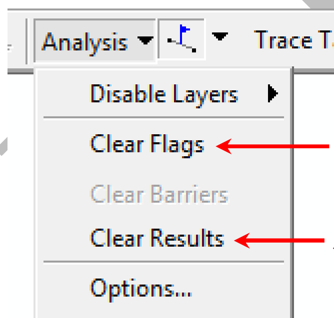


و الآن نختــار الأمــر Accumulation Upstream Find مــن الحقـل Task ثــم نختــار الأمــر Solve وتظهر النتيجة بالشكل التالي:



حيث تظهر في هذه الحالة جميع الأنابيب التي تصب في النقطة المحددة.

ويمكن إلغاء أو مسح النقطـة (المربـع بـاللون الأخضـر) أو إلغـاء النتيجـة الظـاهرة لجريـان الميـاه (الخـط بـاللون الأحمر) من خلال القائمة Analysis



# Network Analyst

تحليل الشبكات هي احد الملحقات في برنامج ArcGIS والتي يتم الاستفادة منها في إجراء التحليلات على الشبكات وخاصة الشبكة التي تمثل طبقة الشوارع.فيمكن من خلال هذه الخاصية معرفة الطريق الأقصر بين موقعين أو أكثر أو الوقت الأقصر بين المواقع (في حالة وجود جدول يحتوي على السرعة المحددة في كل طريق)، وغيرها من الخواص المفيدة في عملنا وكما سنلاحظ لاحقا في استخدام هذا الملحق.

يمكن إجراء التحليلات الشبكية على ملفات الرسم من نوع Shapefile أو من النوع Feature Class ولا يوجد فرق في إنشاء هذه الشبكات في كلتا الحالتين.

في مثالنا هنا سنقوم بإنشاء Network Dataset (والتي من خلالها سيتم إجراء التحليل على الشبكة) على ملف رسم من نوع Feature Class

لنفرض أن لدينا ملف رسم بالشكل التالي:

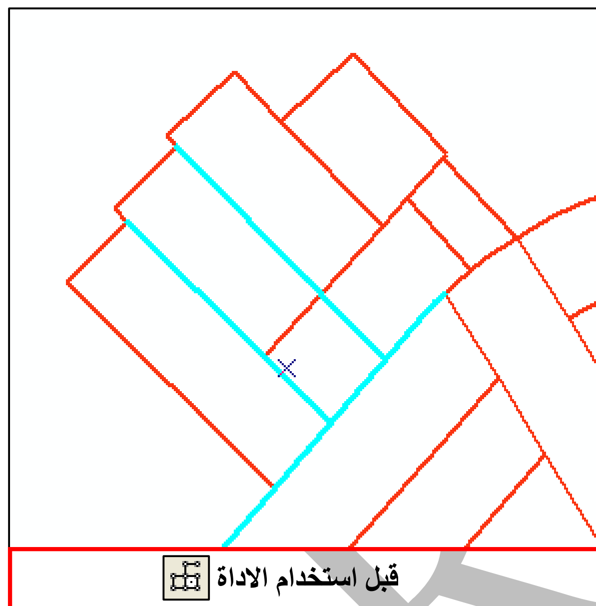


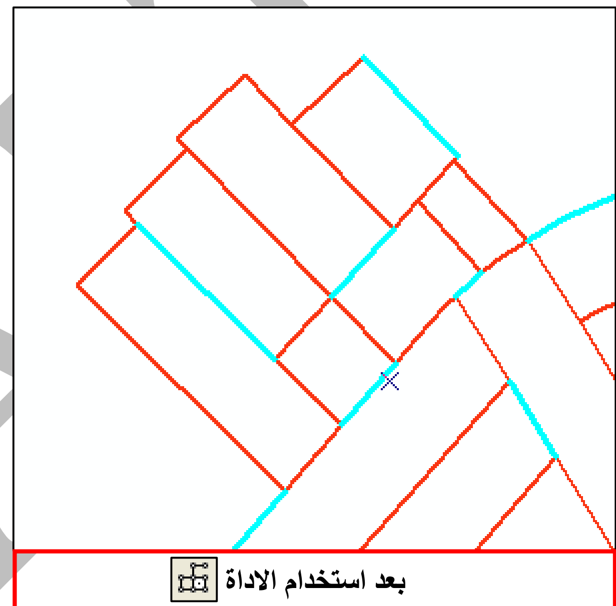
ويكون ملف الرسم هذا مصحح ولا يحتوي أخطاء في عملية الرسم (تم إجراء عملية الـ Topology عليه)، ولكن قبل البدء بعملية إنشاء الـ Network Dataset سنقوم بخطوة مهمة وهي عملية تقسيم الخطوط بالاعتماد على مناطق تقاطعها وتتم هذه العملية عن طريق شريط الادوات Topology باستخدام الاداة Planarize Lines.

في البداية نقوم باتقاء جميع المعالم من خلال الامر Select All و من ثم نختار الامر حيث تظهر النافذة التالية:

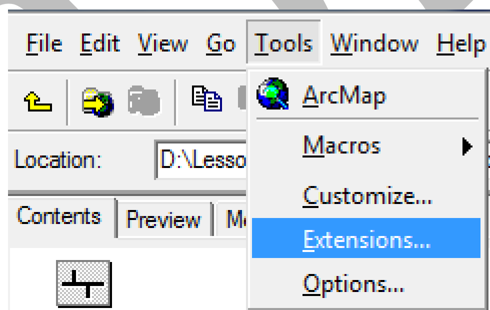



وفيها نختار OK حيث نلاحظ ان الخطوط قد قسمت في مناطق تقاطعاها مع الخطوط الاخرى


قبل استخدام الاداة

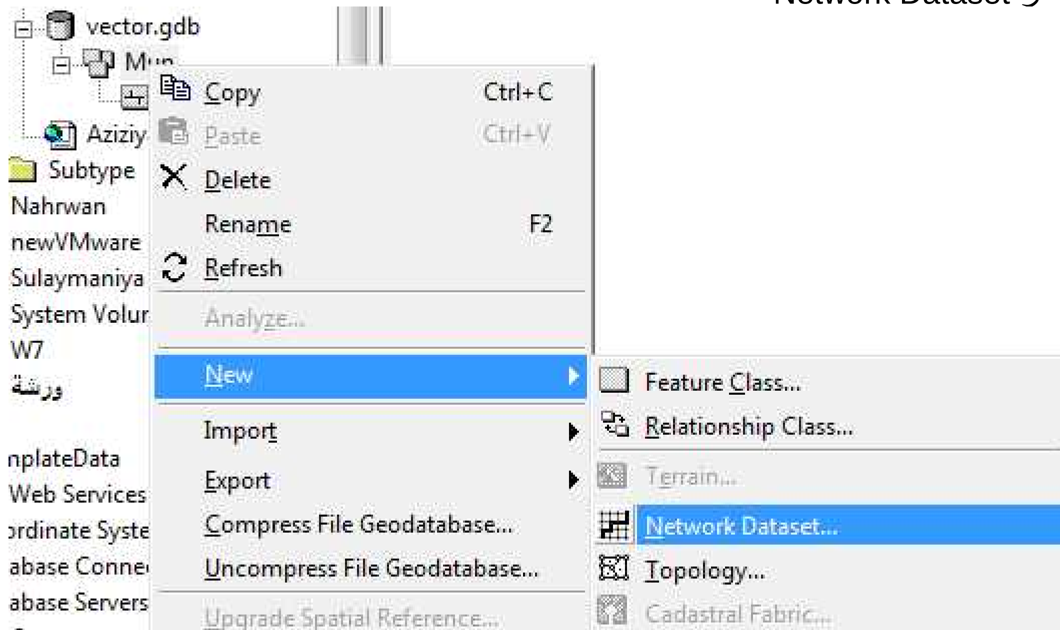

بعد استخدام الاداة

وآلان ننتقل إلى برنامج ArcCatalog لإنشاء الـ Network Dataset .

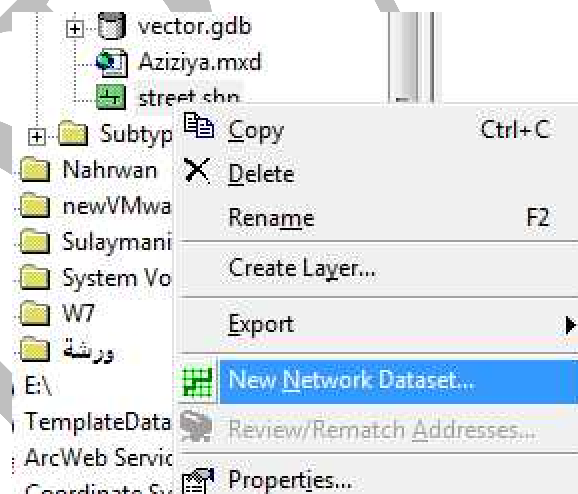



قبل البدء بإنشاء Network Dataset نختار القائمة Tools ومن الأوامر المنسدلة نختار الأمر Extensions حيث تظهر نافذة Extensions ونقوم بتأشير المربع المجاور للأمر Network Dataset ثم نقوم بغلق هذه النافذة . وهذه الخطوة استخدمت لتفعيل استخدام الملحق Network Dataset

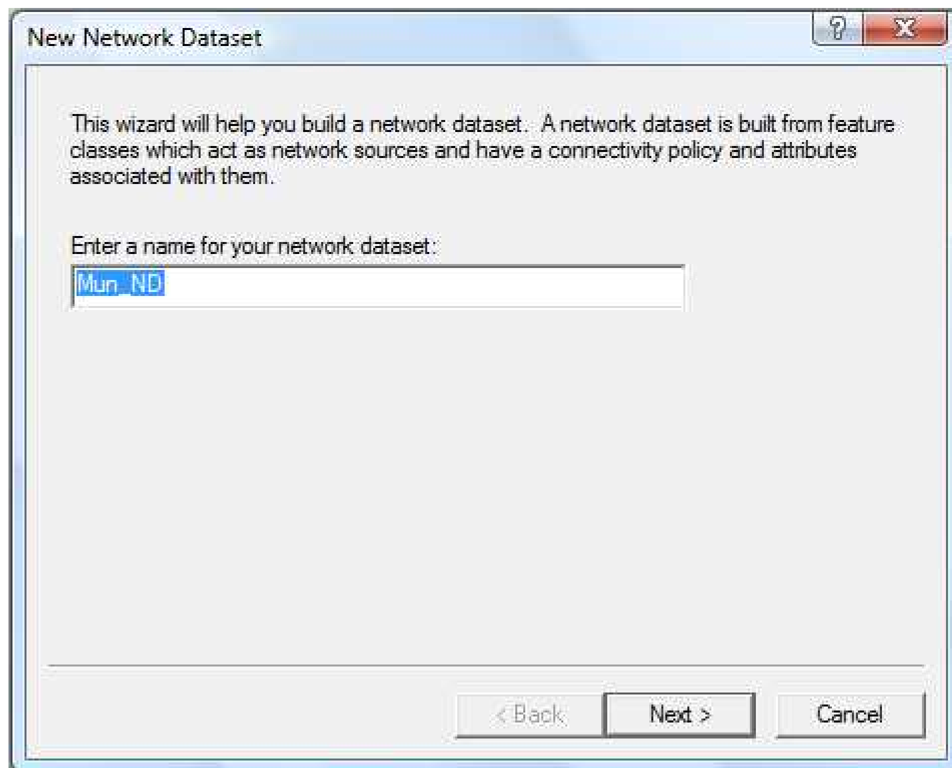
بعد تفعيل استخدام الملحق نعمل R.C على حاويات ملفات الرسم ومن القائمة المنسدلة نختار New ومن القائمة الفرعية نختار Network Dataset



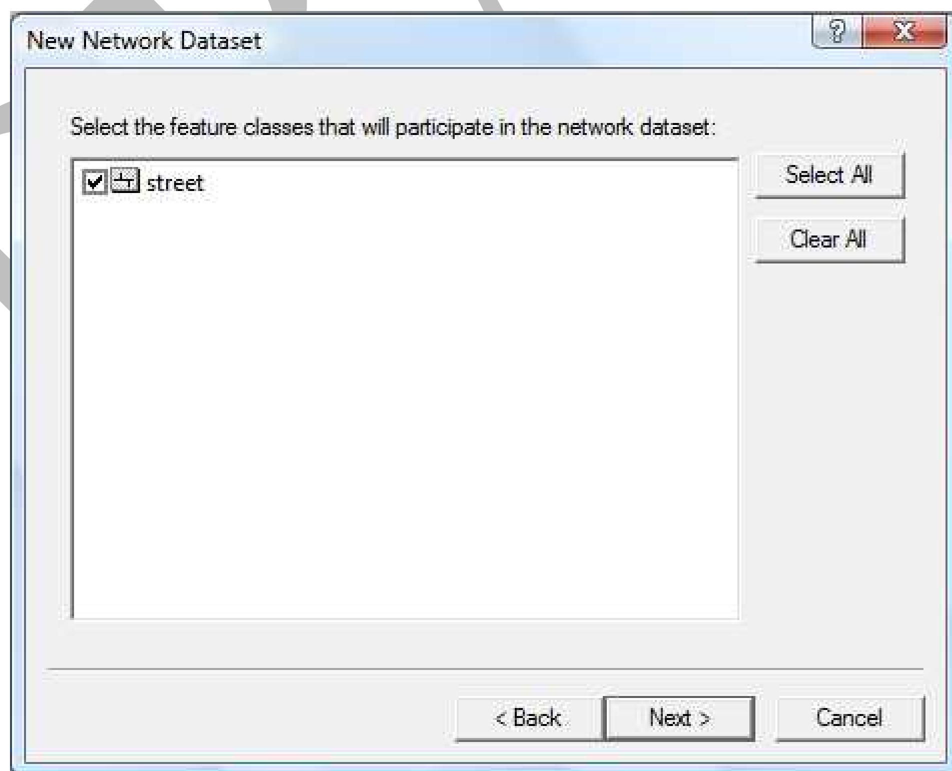

أما في حالة إنشاء Network Dataset لملفات الرسم من نوع Shapefile فنقوم بعمل R.C على ملف الرسم نفسه ومن القائمة المنسدلة نختار Network Dataset



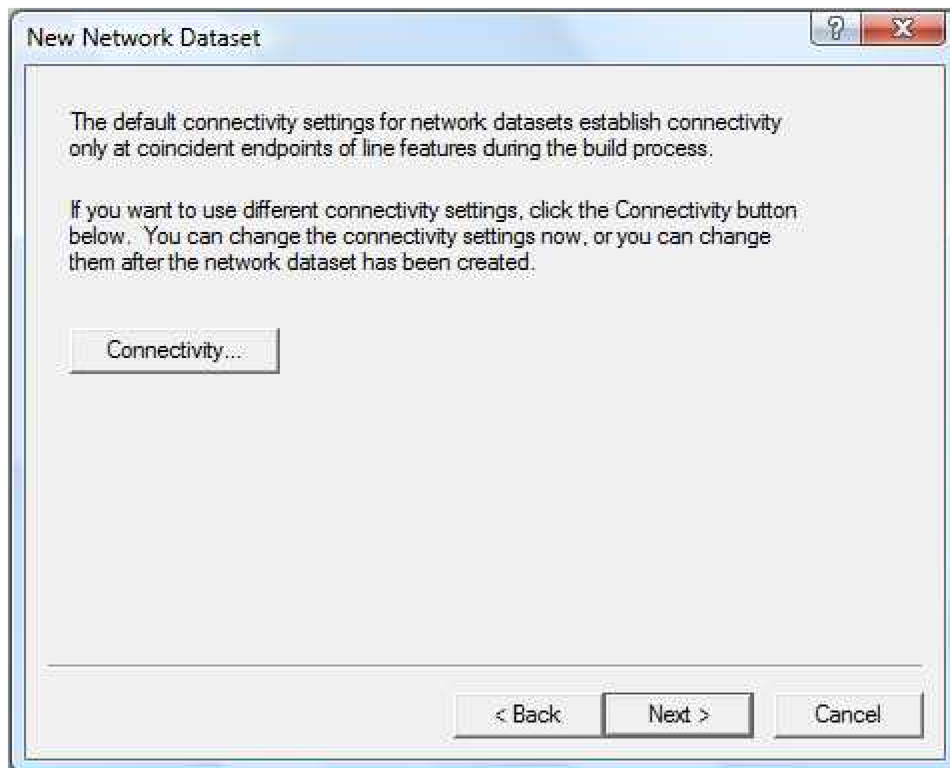
بعد اختيار الأمر Network Dataset تظهر النافذة التالية:



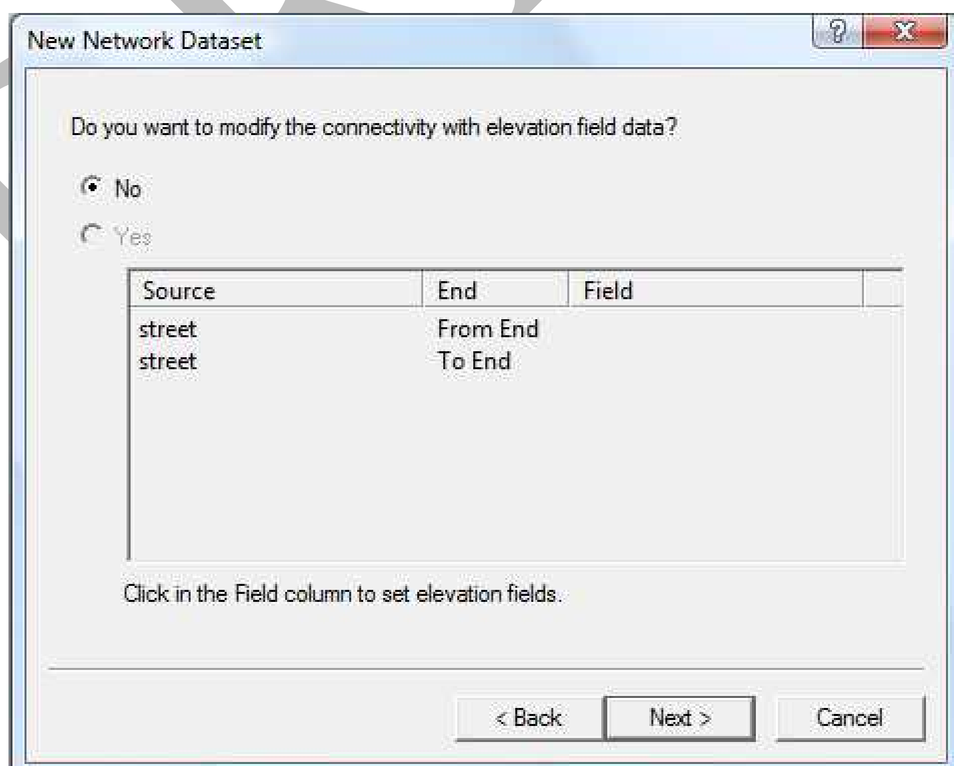

وفيها ندخل اسم الـ Network Dataset ثم نختار الأمر Next للانتقال إلى النافذة الثانية:



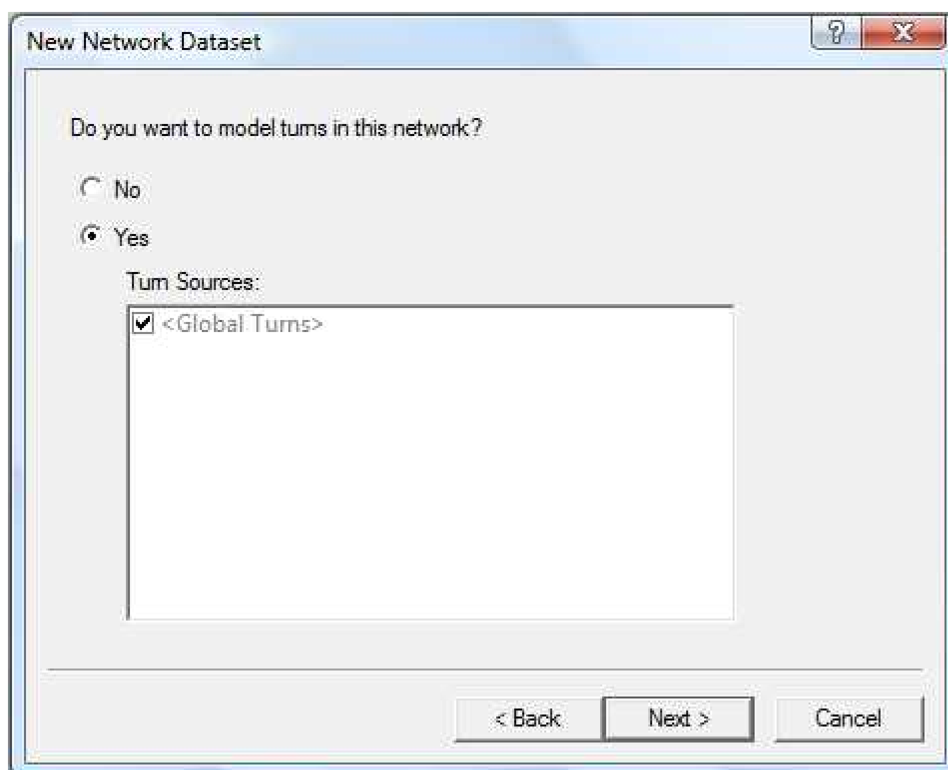
وفيها نختار ملفات الرسم التي نريد إنشاء Network Dataset لها ثم نختار الأمر Next للانتقال للنافذة الأخرى:



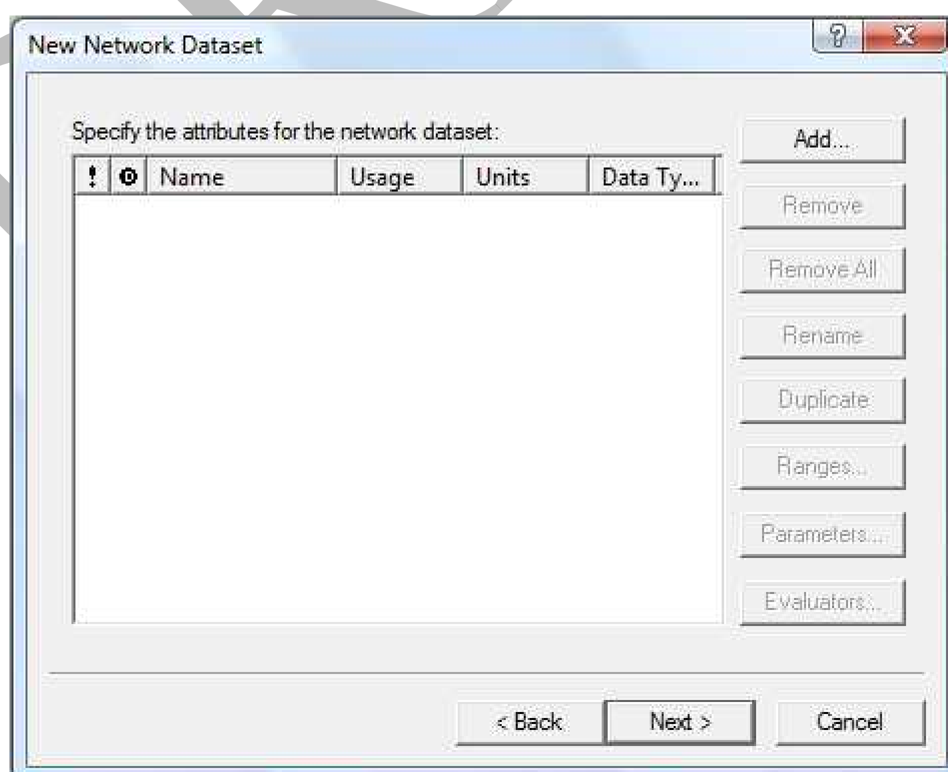

تستخدم هذه النافذة لتحديد الاتصال بين المعالم بالاعتماد على نهايات المعالم فقط أو بالاعتماد على الـ Vertex الموجودة فيها . وفيها نختار Next بدون أي تعديل لجعل الاتصال يتم على نهايات المعالم.



تستخدم هذه النافذة في حالة وجود حقل للارتفاعات يتم عن طريقها الاتصال وفيها نختار Next بدون اي تغيير للانتقال إلى النافذة التالية:




وفيها نختار Next للانتقال إلى النافذة التالية:



في النافذة اعلاه نختار الامر Add حيث تظهر النافذة التالية:

في الحقل Name نكتب الكلمة Distance او اي كلمة اخرى تمثل المسافة

وفي الحقل Usage Type نبقي الخيار Cost دون تغيير

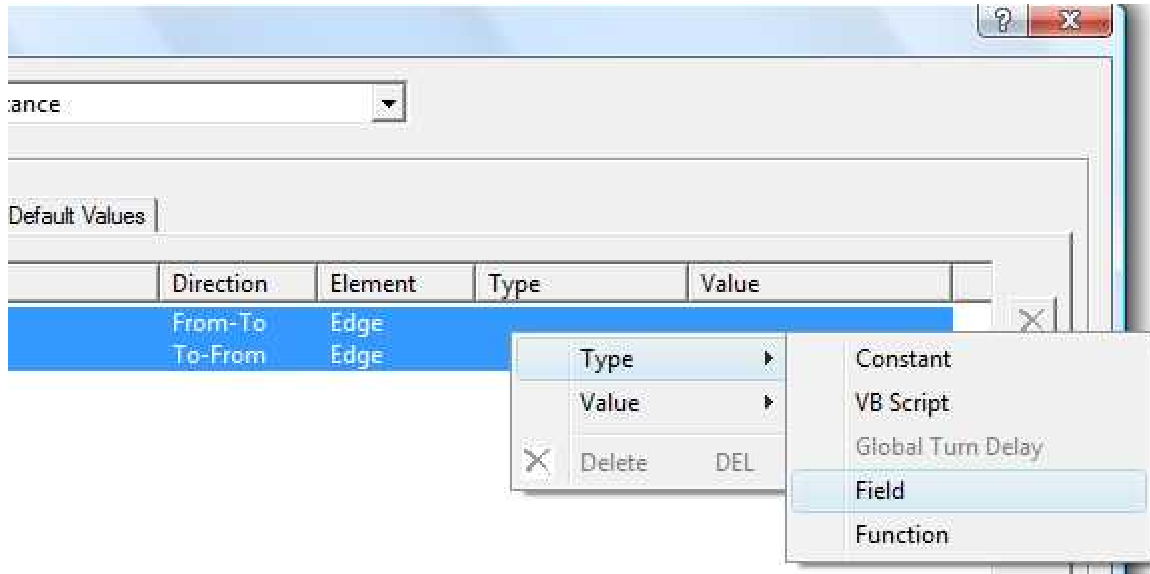
وفي الحقل Units نختار وحدة القراءة للمسافة ولتكن "المتر" مثلاً

اما في الحقل Data Type فنختار نوع البيانات والذي يجب ان يكون نفـــس نوع البيانـات في الحقل Shape Length في جدول البيانات.

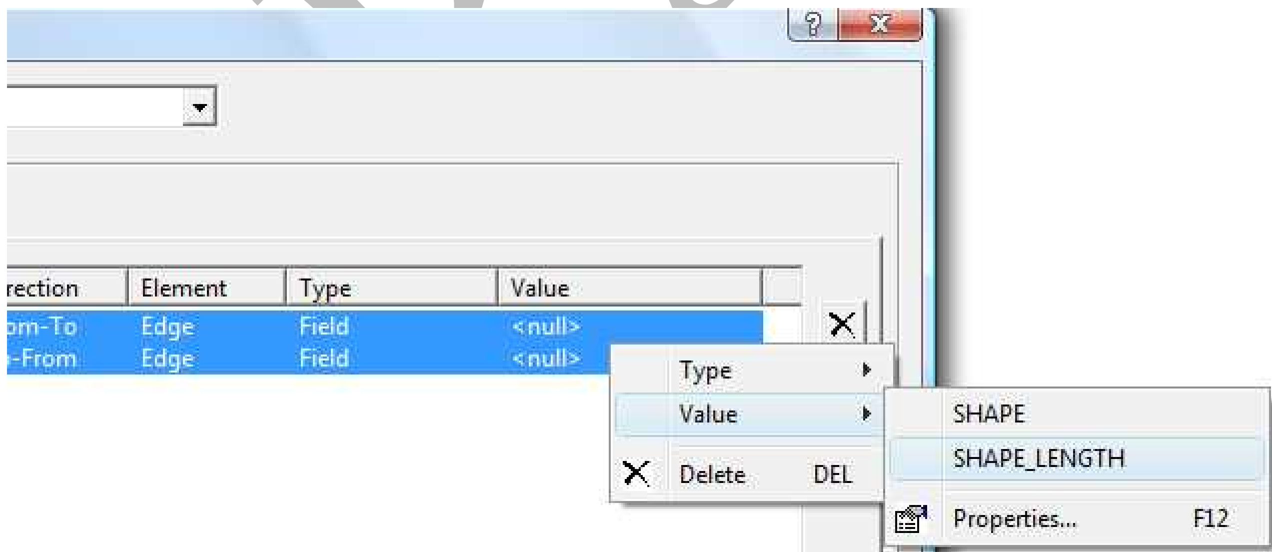
ثم نختار الامر OK

بعد اختيار الامر OK والرجوع الى النافذة نختار الامر Evaluators حيث تظهر النافذة التالية:

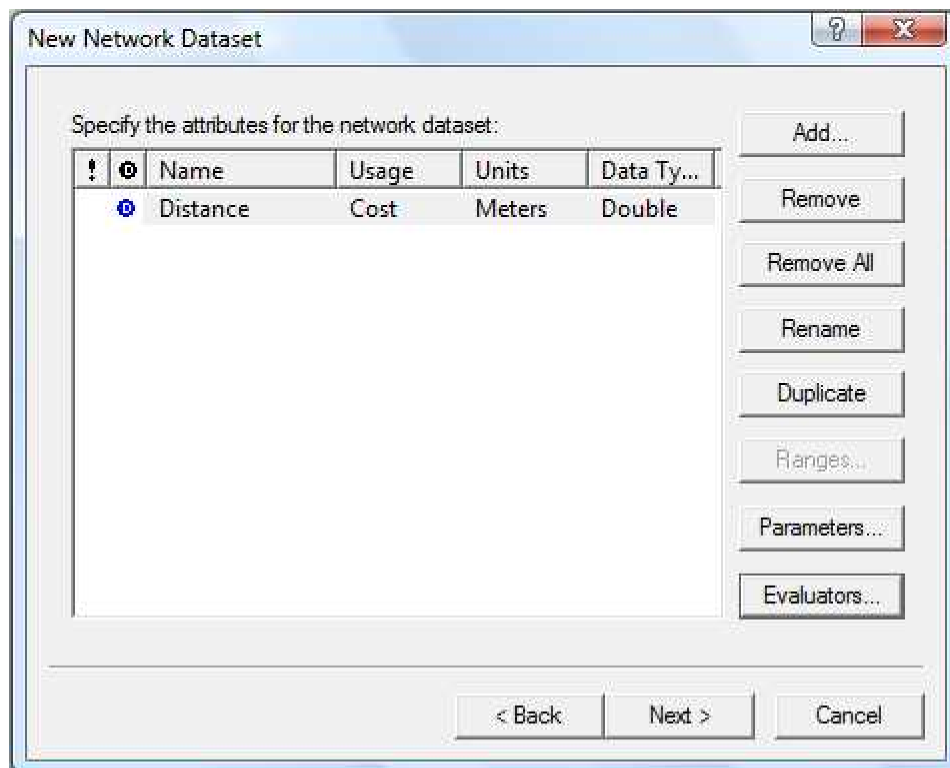
وفي النافذة اعلاه نقوم بتحديد السطرين في النافذة ثم نعمل R.C ومن القائمة التي تظهر نختار الامر Type ومن القائمة الفرعية نختار Field وكما موضح في الشكل :




ثم نقوم بعمل R.C مرة ثانية ونختار الامر Value ومن القائمة الفرعية نختار SHAPE_LENGTH والذي يمثل اطوال خطوط الشوارع ، وكما موضح في الشكل :



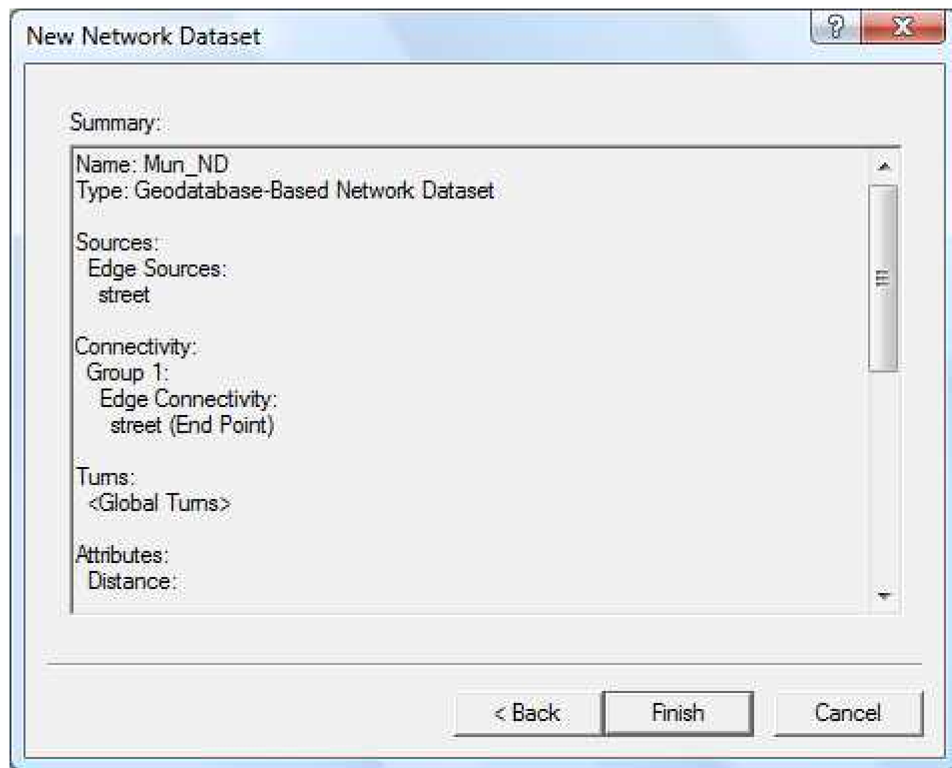
ثم نختار الامر OK للعودة الى نفس نافذة الاعداد والتي تظهر بالشكل التالي:



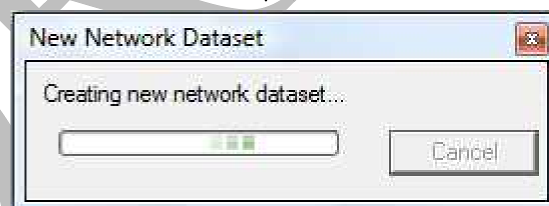

وفيها نختار Next للانتقال الى النافذة التالية :

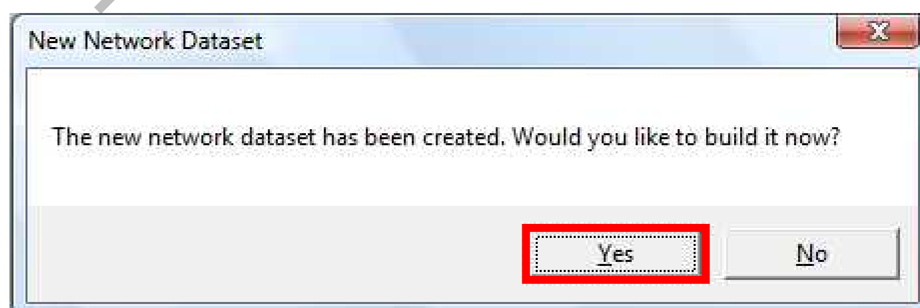


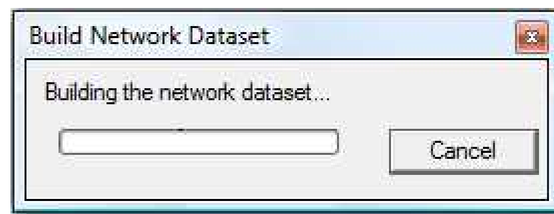
حيث نترك هذه النافذة بدون تغيير ونختار الامر Next للانتقال الى النافذة الاخيرة :




وفيها نختار Finish لانشاء الـ Network Dataset



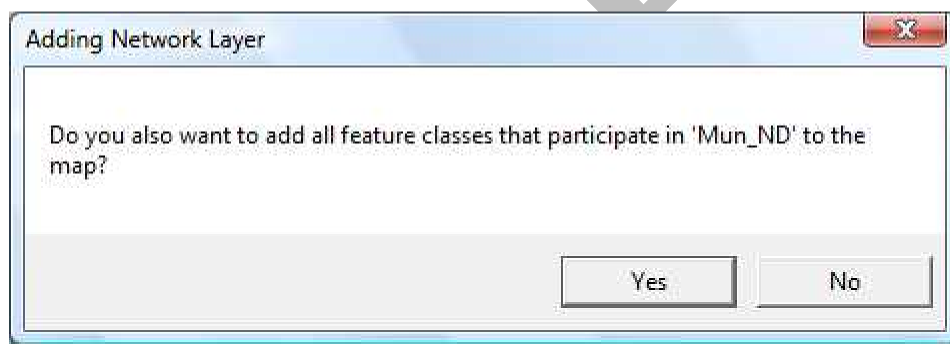






بعد الانتهاء من انشاء Network Dataset تظهر طبقتان جديدة وتكون بالشكل التالي:




نقوم الان بتشغيل برنامج ArcMap وغلق برنامج ArcCatalog ونقوم باضافة الطبقة Mun_ND والتي تمثل طبقة الـ Network Dataset الى نافذة البرنامج حيث تظهر النافذة التالية :




وفيها نختار الامر Yes لاضافة كل الطبقات المشتركة مع الطبقة المضافة ، حيث تظهر الطبقات بالشكل التالي:



و تمثل الطبقة Mun_ND_Junctions ملف شكل نقطي يقوم بوضع نقطة فوق نهاية كل خط.

ويمكن الان اطفاء الطبقات الاخرى مع ابقاء طبقة الـ street

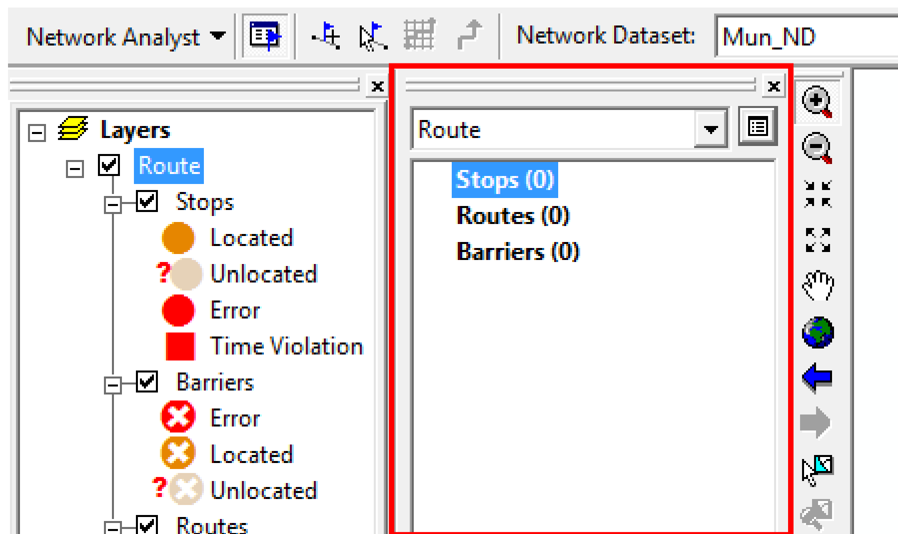
نقوم الان باضافة شريط الادوات Network Analyst و نلاحظ ان هذا الشريط غير فعال :

ولتفعيل هذا الشريط نقوم بتفعيل الـ Extension الخاص بالملحق Network Analyst من خلال القائمة Tools باتباع نفس الطريقة في برنامج ArcCatalog حيث نلاحظ تفعيل الشريط بعد هذه العملية :

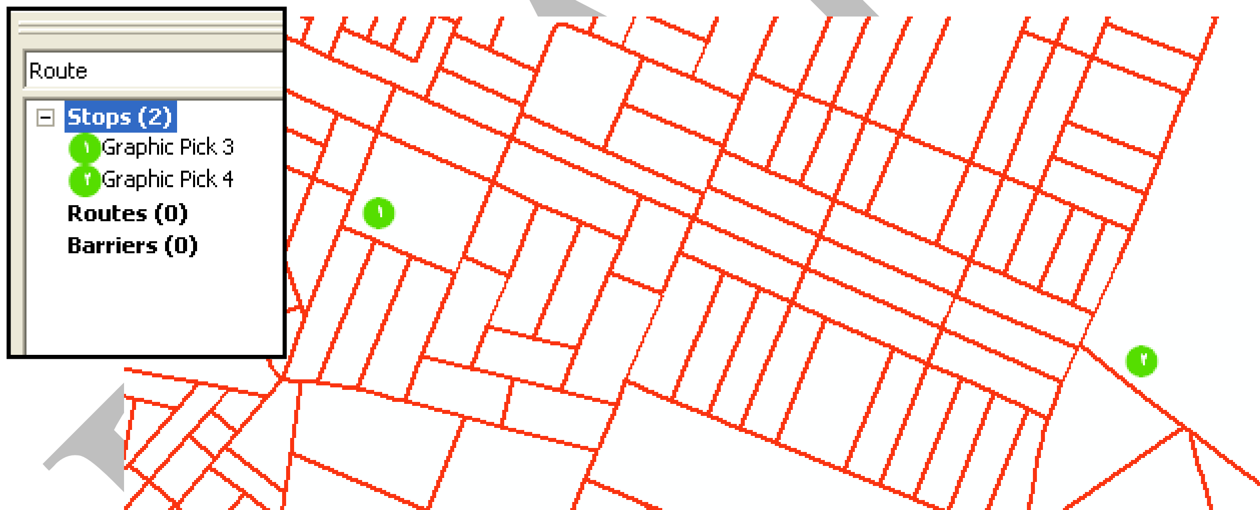
والان لحساب اقصر مسافة بين نقطتين نقوم من خلال القائمة Network Dataset باختيار الامر New Route

حيث نلاحظ ظهور طبقات جديدة في جدول المحتويات Table Of Content

نختار الان الامر Show/Hide Network Analyst Window حيث نلاحظ ظهور النافذة التالية:

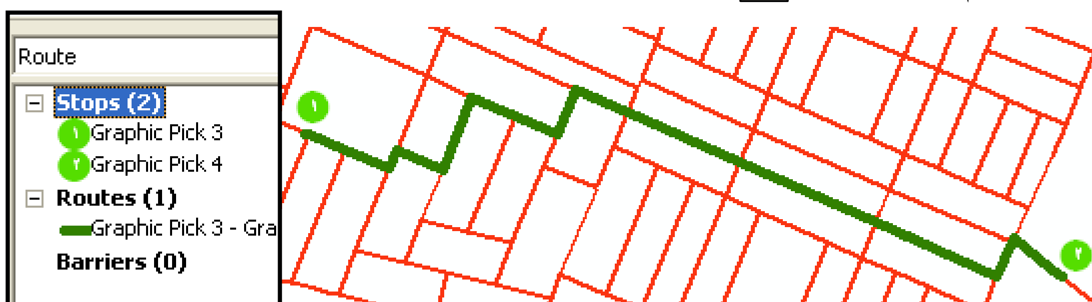



نقوم الان بتحديد مكان النقطتين على شبكة الشوارع باستخدام الاداة Create Network Location Tool حيث نقوم باختيار الاداة ومن ثم تحديد المكان المطلوب على الشبكة وكما في الشكل التالي:



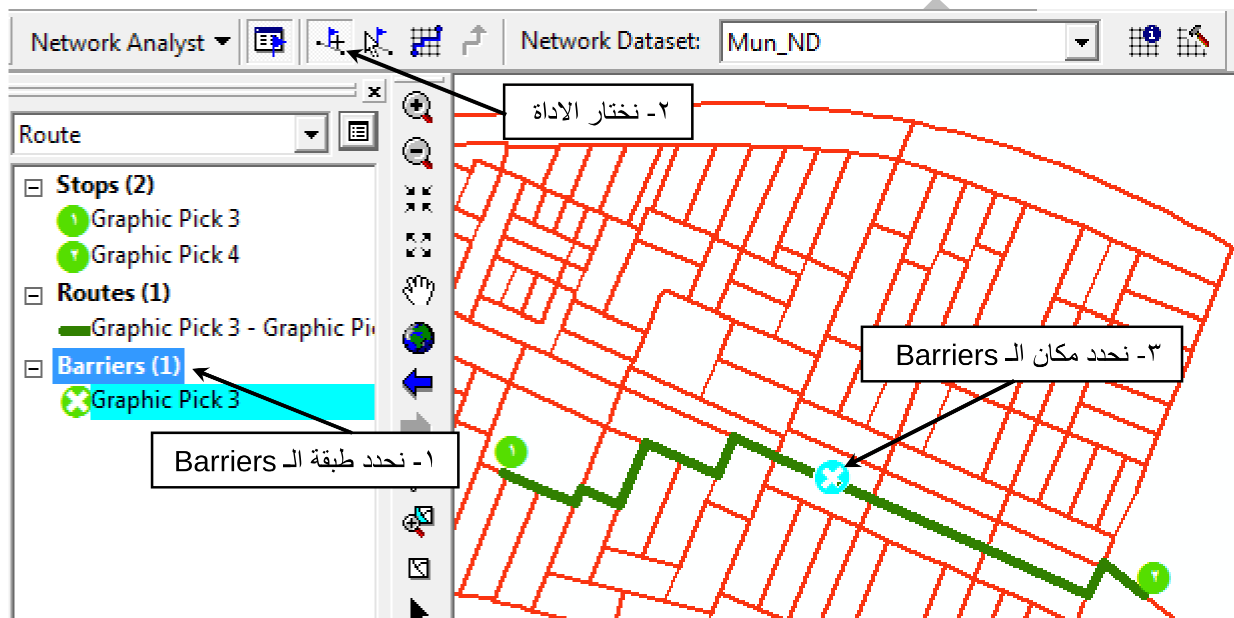

ونلاحظ من الشكل ان ليس من الشرط تحديد النقاط على الخطوط حيث يمكن وضع النقطة في اي مكان وضمن ابعاد معينة عن الخطوط نقوم بتحديدها.

والان بعد تحديد النقاط نقوم باختيار الامر Solve لايجاد اقصر الطرق بين النقطتين، حيث تظهر النتيجة بالشكل التالي:

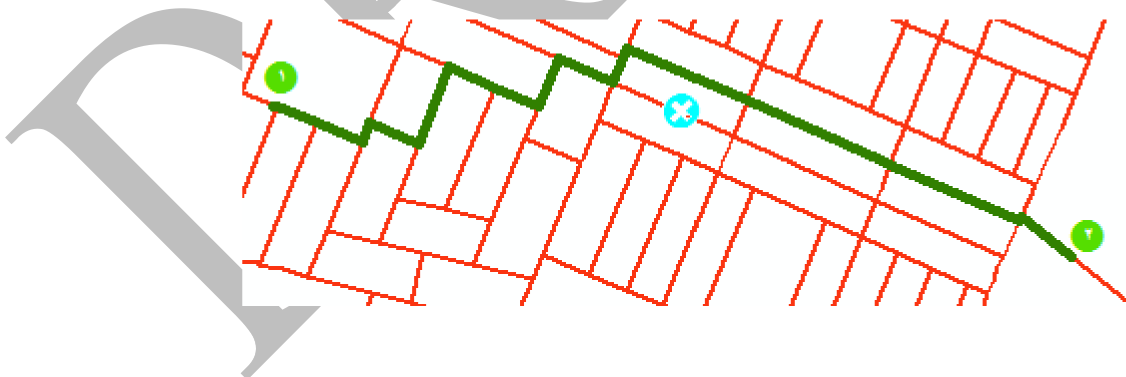


في حالة وجود حاجز او عائق على الطريق الاقصر فيمكن تحديد مكان هذا الحاجز لايجاد الطريق البديل والذي يكون ثاني اقصر طريق بين النقطتين.

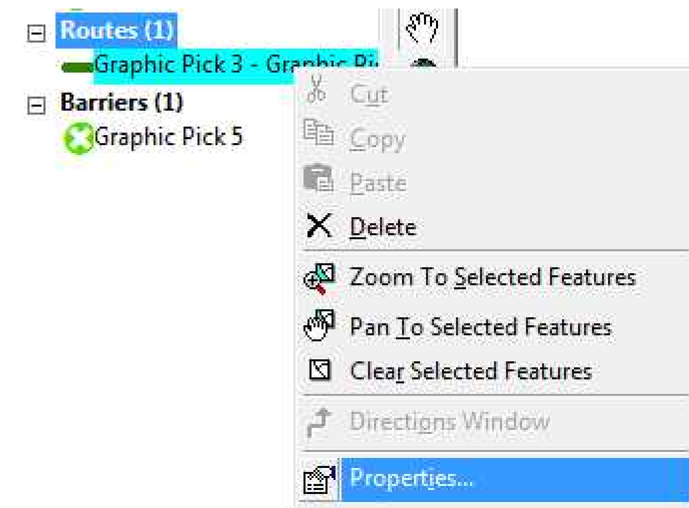
لتحديد الحاجز نقوم في البداية باختيار (Highlight) طبقة الـ Barriers ومن ثم اختيار الاداة وتحديد مكان الحاجز على الطريق وكما في الشكل:

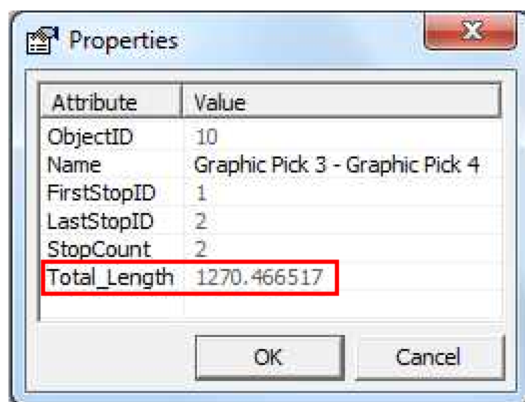



بعد الانتهاء من الخيارات اعلاه نختار الامر لايجاد الطريق البديل حيث تظهر النتيجة بالشكل التالي:

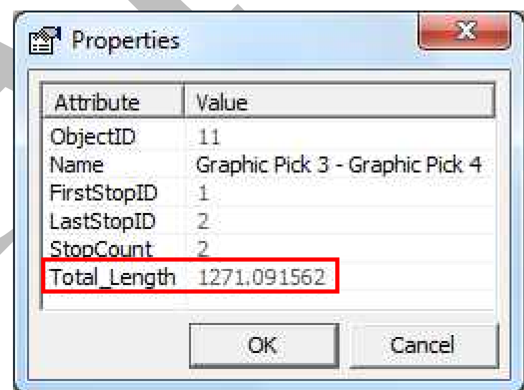


عند عمل مقارنة بين طول الخطين قبل وبعد وضع الحاجز تظهر نافذة الخواص للخطين بالشكل التالي وذلك بعد عمل R.C على الخط الناتج واختيار الامر Properties




قبل وضع الحاجز




بعد وضع الحاجز

يمكن استخدام الامر Select/Move Network Locations Tool لاختيار النقاط التي قمنا بوضعها على الشبكة وتحريكها الى مكان اخر وكذلك اختيار الحاجز ونقله الى مكان اخر داخل الشبكة شرط ان يسبق عملية الاختيار هذه اختيار الطبقى التي تعود اليها النقاط او الحواجز او مسح هذا النقاط بعد اختيارها.

# Publisher

ArcGIS Publisher يعطيك الحرية لسهولة تبادل وتوزيع خرائط الGIS و ArcGIS publisher هو امتداد لمنتجات ال Arc GIS المكتبية (Arc View, Arc Editor, Arc Info) تستخدم لخلق الخرائط المنشورة (publisher map ) التي يمكن عرضها او اكتشافها او طباعتها من قبل اي شخص و ذلك مع تطبيق ال Arc Reader.

**من فوائد ال Publisher**

١. سهولة توفير خرائط فعالة .

٢. سهولة توفير خرائط للمستخدمين .

٣. حماية البيانات و الخرائط الخاصة بك من سوء الاستعمال.

٤. سهولة حزم البيانات المطلوبة و خرائط التوزيع.

٥. بناء خرائط مصممة خاصة بالشخص.

**و يتم استخدام ال publisher من قبل**

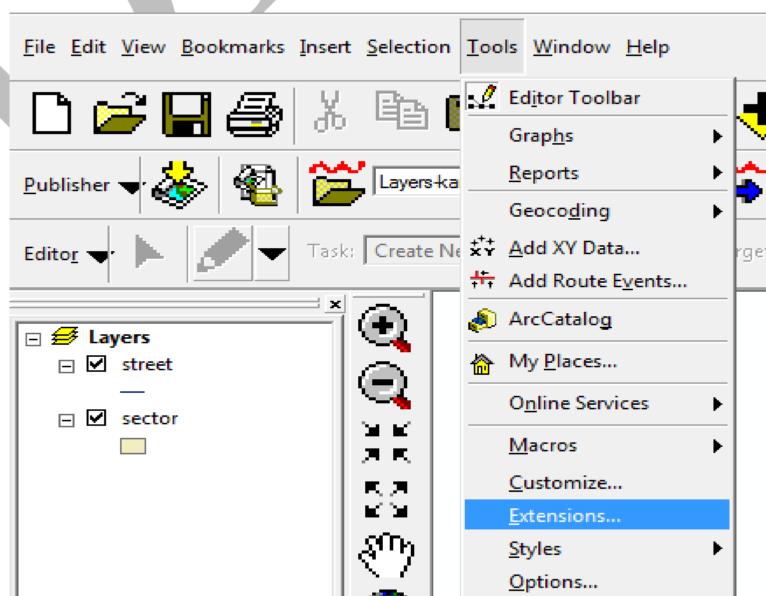
١. المنظمات التي تحتاج توزيع خرائطهم داخل منظماتهم

٢. الوكالات الحكومية التي تحتاج توزيع بياناتها الى الجمهور

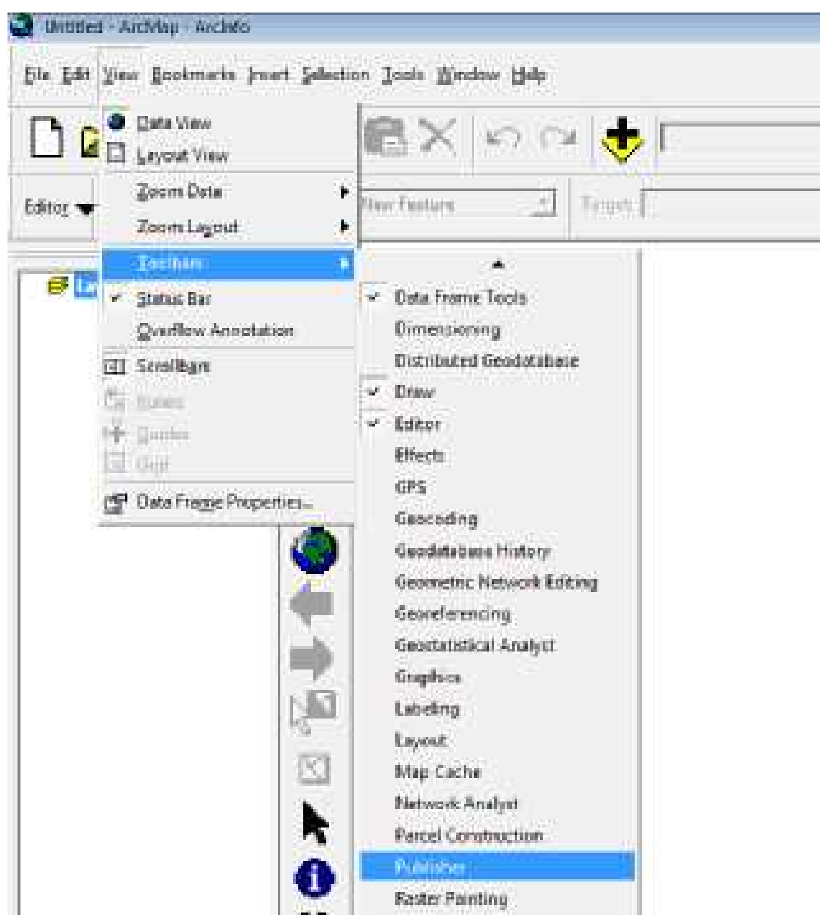
٣. مبرمجي ال GIS الذين يحتاجون الى تصميم خرائط خاصة بهم

**كيفية تفعيل ال publisher:**

١. نفتح برنامج ال Arc Map و من ال Arc Map نضغط كلك واحد على ال Tools و من ثم نختار ال Extensions و منها نفعل ال publisher.



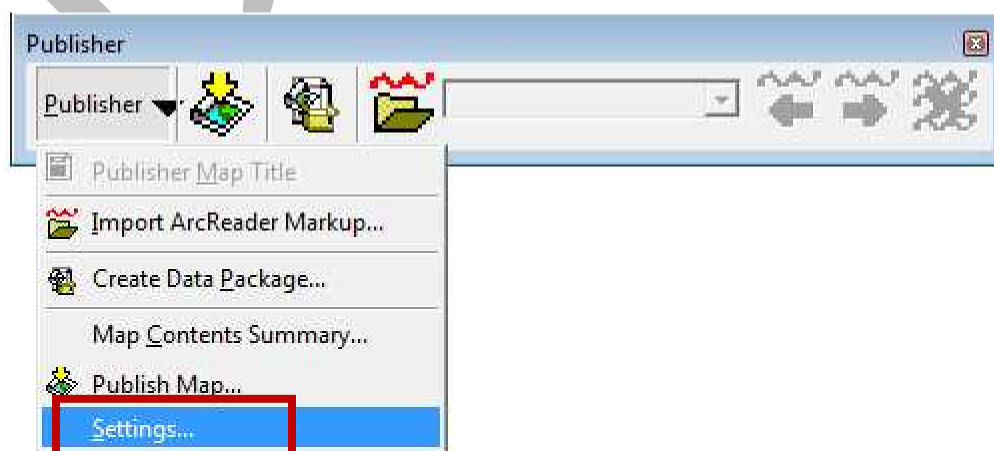
٢. من ال View نختار ال Toolbars و منه نختار ال publisher



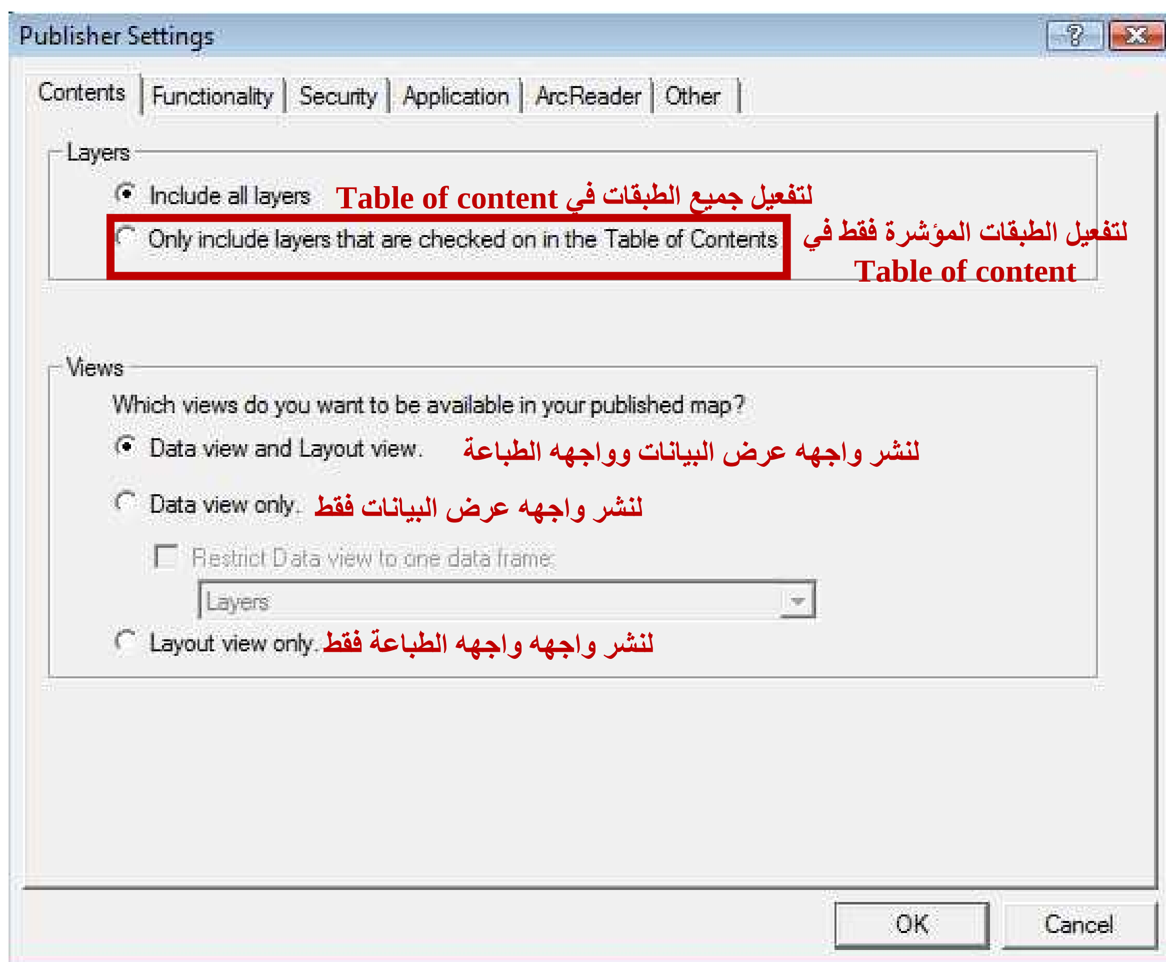

و لبيان كيفية استخدام ال publisher سوف نقوم بشرح مجموعة من التمارين تستطيع تجربتها بنفسك:

**المثال الاول : ال publisher Map**

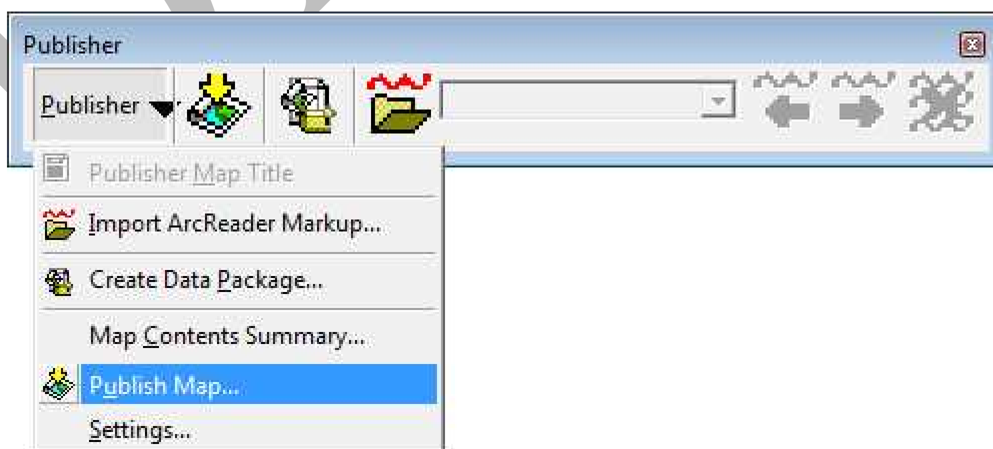
١) نضغط على publisher menu ومنها نختار ال settings



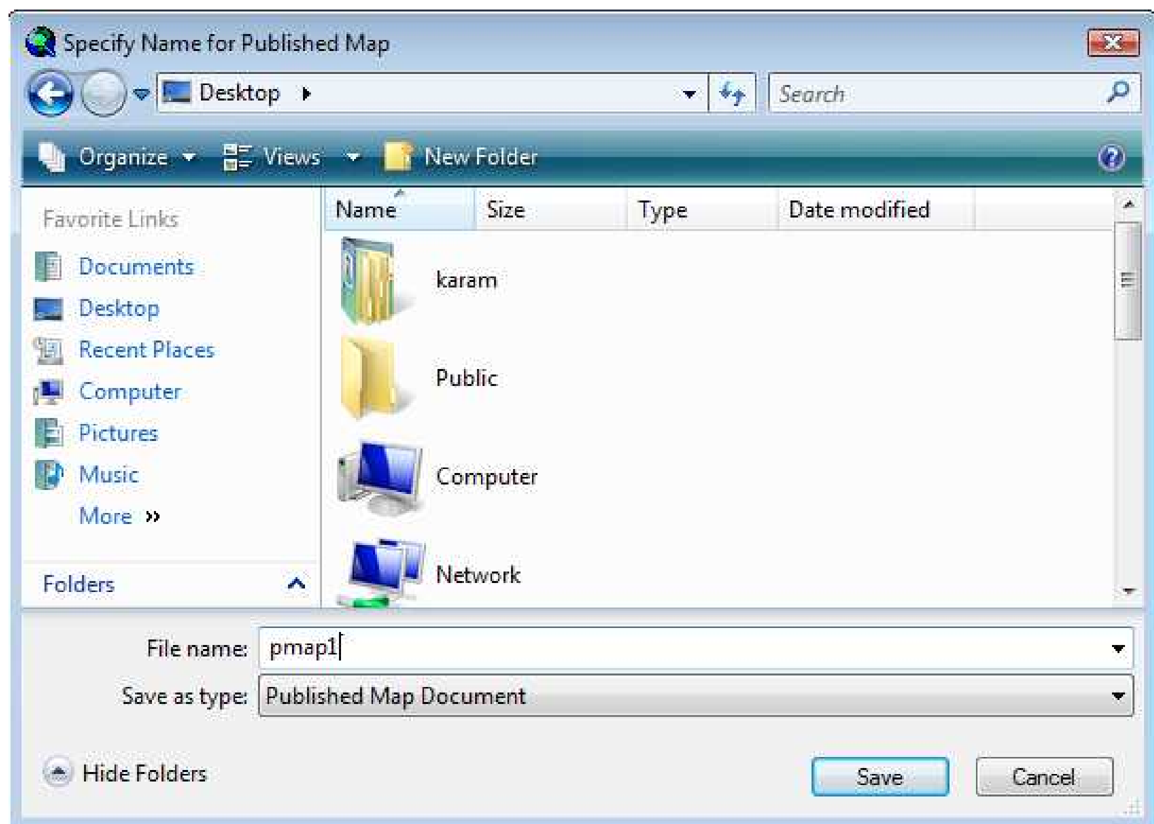
٢) من قائمة ال layer نختار الخيار الثاني و تبقى قائمة ال views كما هي ثم ok.



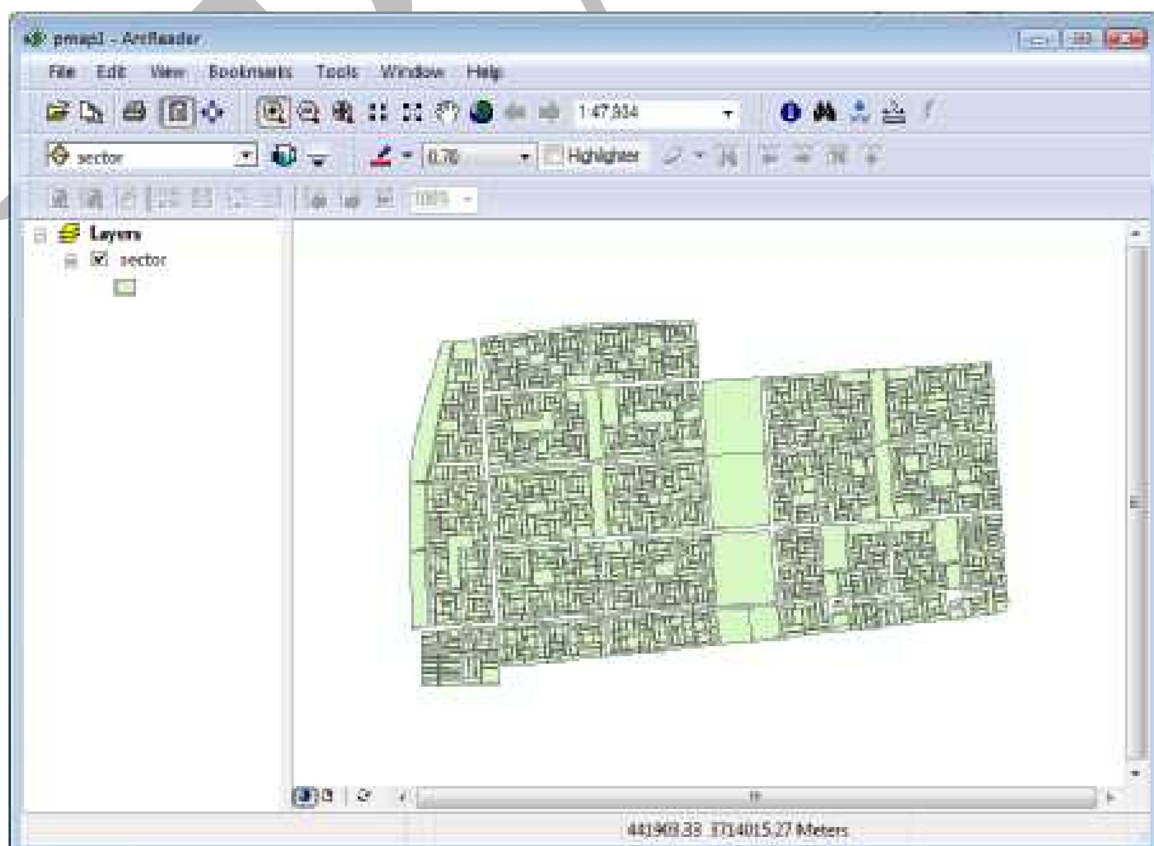

٣) نضغط كلك على publisher و من ثم نختار الpublish Map :



و من بعدها نختار الاسم و المكان  الذي نريد الحفظ فيه و ليكن الاسم pmap1 ومن ثم save




و تستطيع مشاهدة ال Map publisher من خلال برنامج  ال Arc readerكالتالي:نفتح ال Arc readerومن

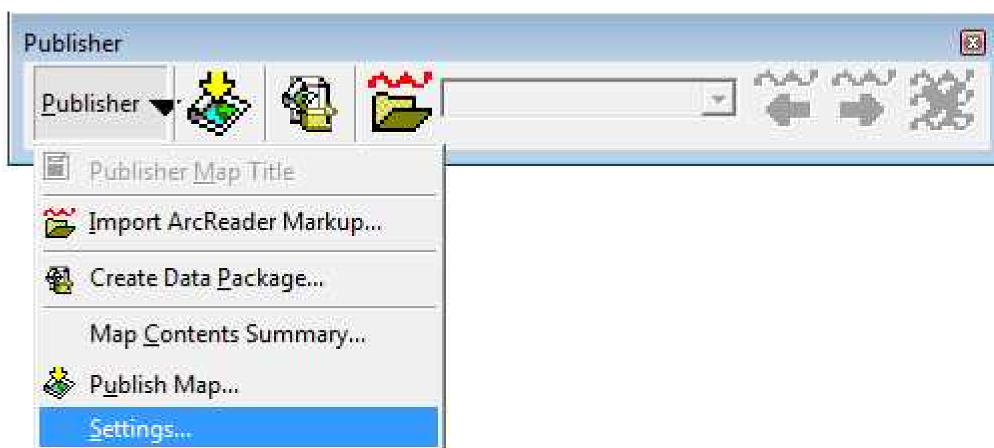


ال file نختار ال openو منه نفتح ال Map publisher الذي تم خزنه

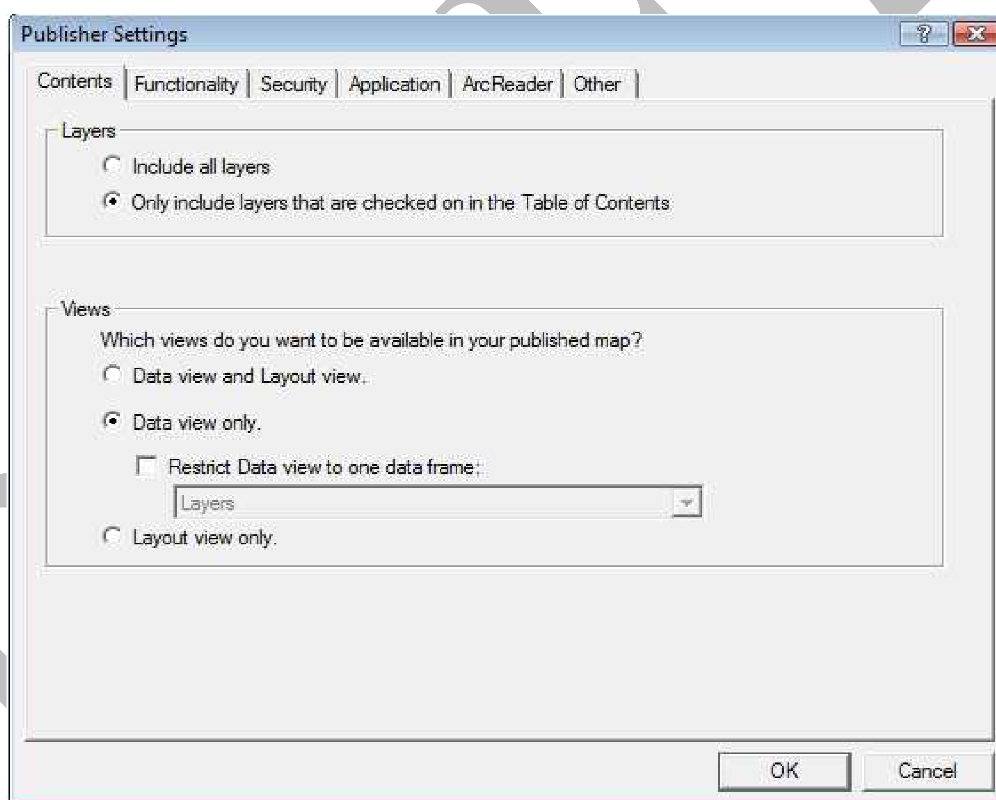


المثال الثاني:Customizing Arc GIS Publisher setting

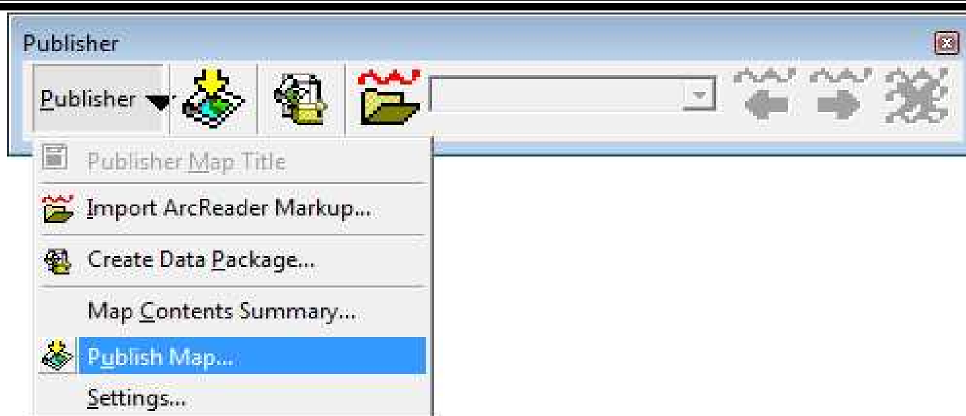
١) من الArc Mapنضغط كلك على Publisher ومنه نختار ال setting




٢) من Contentsنضغط على Data view only ومن ثم ok

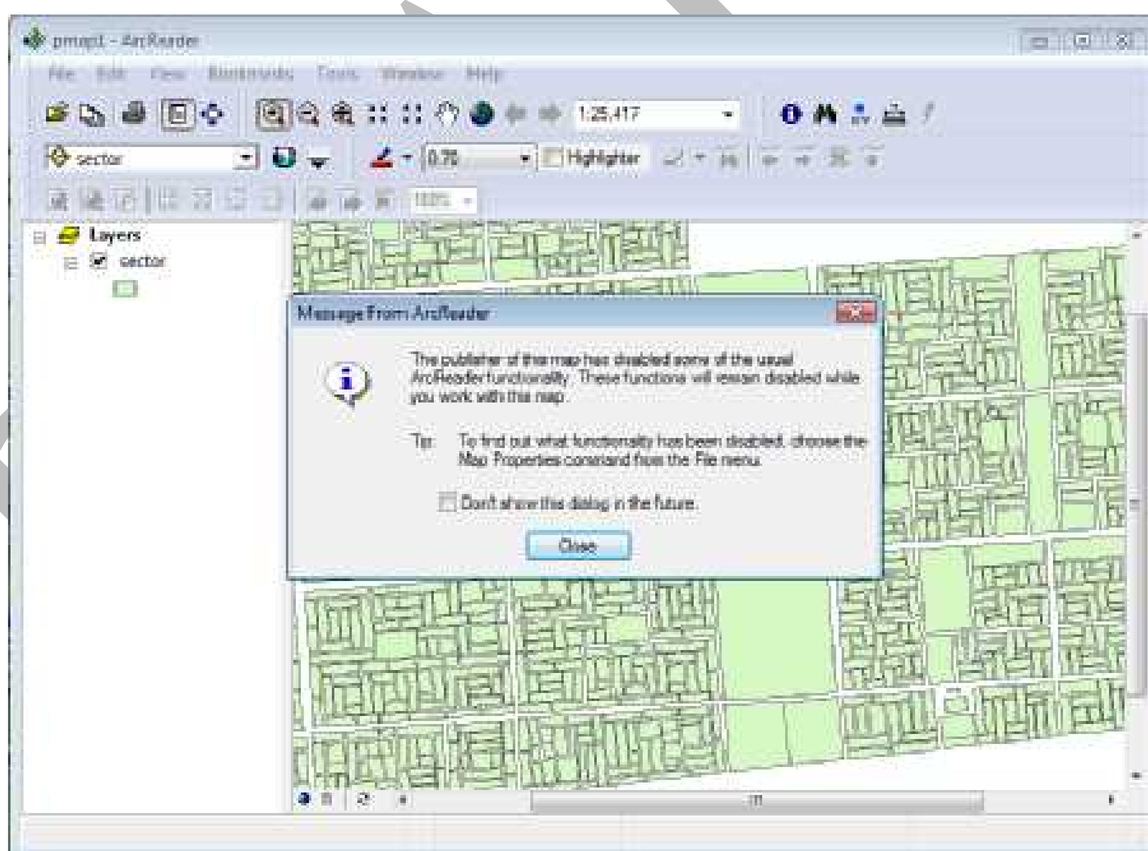



٣) نضغط كلك على Publisher ومنه كلك على ال Publish Map




٤) نختار الاسم و المكان الذي سوف يتم الخزن فيه و ليكن pmap1 و من ثم save

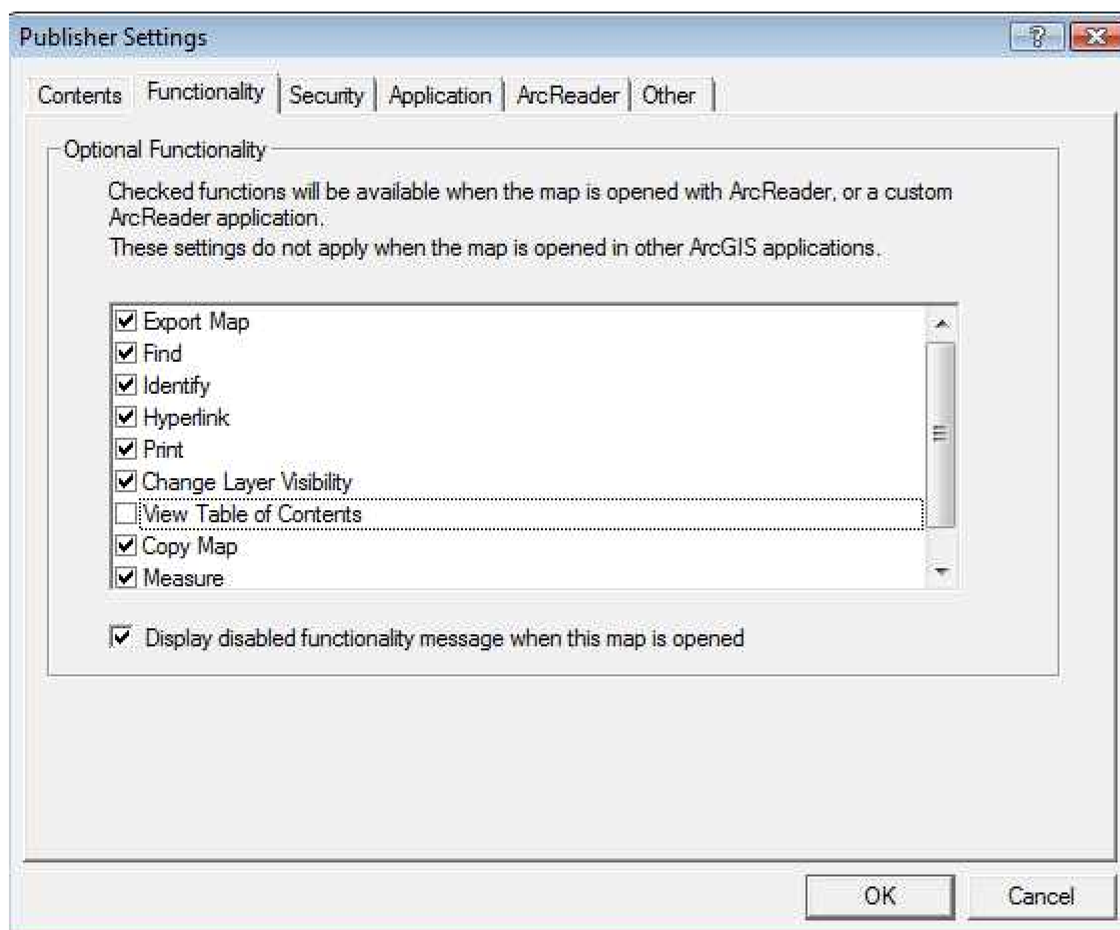
٥) نقوم بفتح الmap ال Arc reader فسنلاحظ ان ال Layout غير مفعل و هذا هو الغرض من هذا التمرين



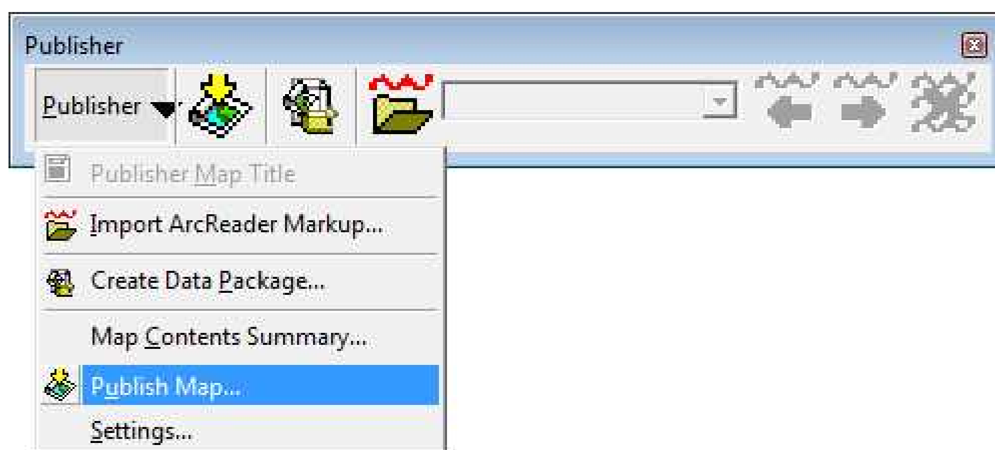

المثال الثالث: publishing a map without a table of contents

١) من الArc Mapنضغط كلك على Publisher ومنه نختار ال setting

٢) نضغط كلك على Functionality tab ومنه نزيل علامة الصح من الخيار View table of contents و من ثم ok

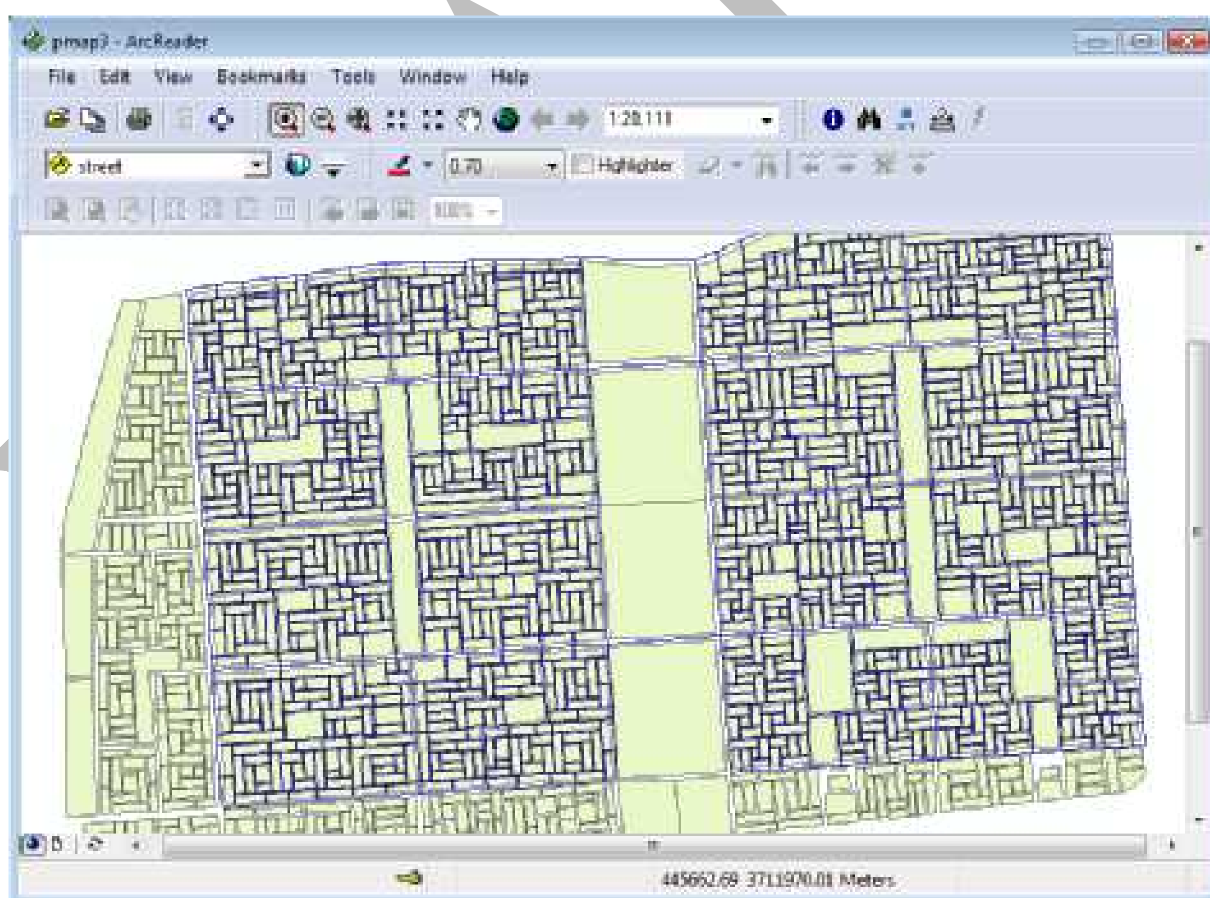



٣) من ال publisher نضغط كلك على ال publisher map




٤) نختار الاسم و المكان الذي سوف يتم الخزن فيه و ليكن pmap3

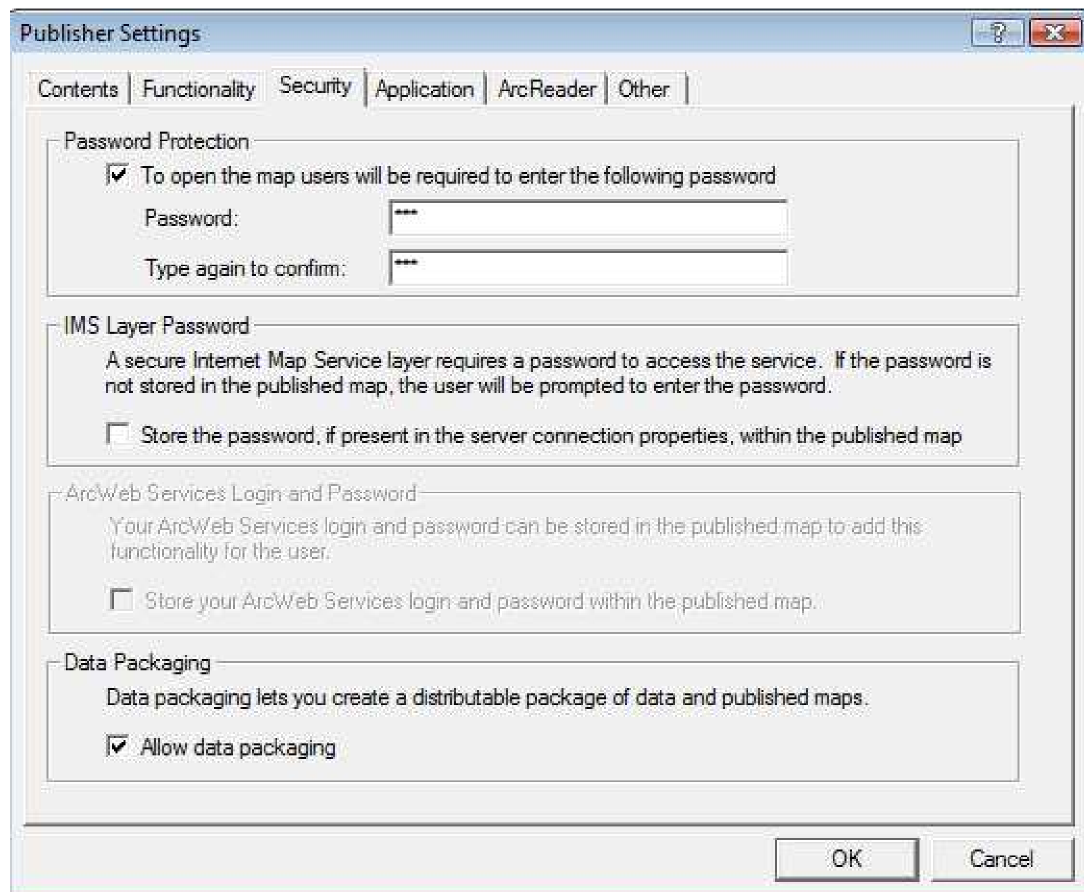
٥) نقوم بفتح ال map من ال Arc reader سنلاحظ ان ال map خالي من table of contents ..




المثال الرابع:Using Arc GIS Publisher security setting

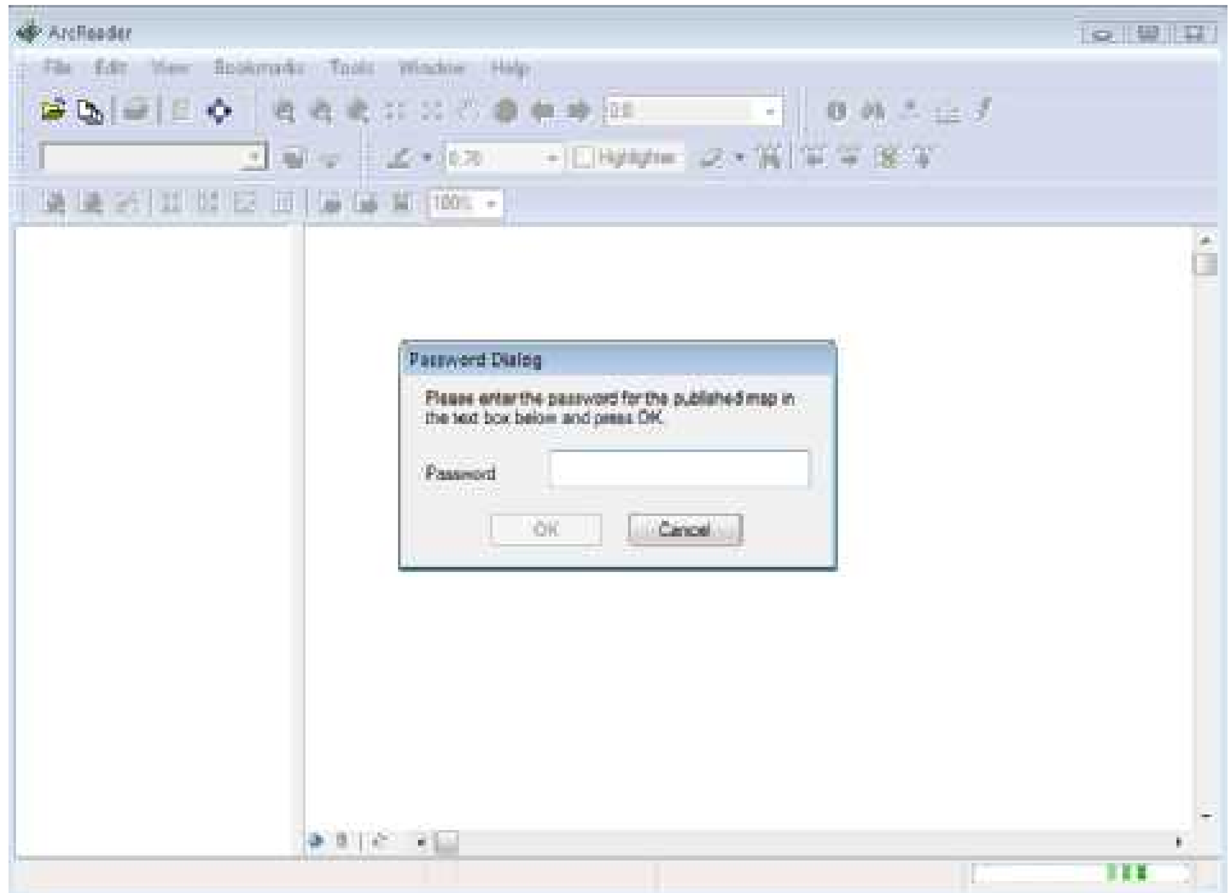
١) من ال Publisher نختار ال setting بعدها نضغط كلك على security

٢) نؤشر علامة صح في المربع الموجود في ال Password Protection و من ثم ندخل Password معين و نعيد كتابته مرة اخرى و من ثم ok




٣) من ال Publisher نضغط كلك على ال publish map و نختار الاسم و المكان الذي يتم الخزن فيه و ليكن pmap4و من ثم save

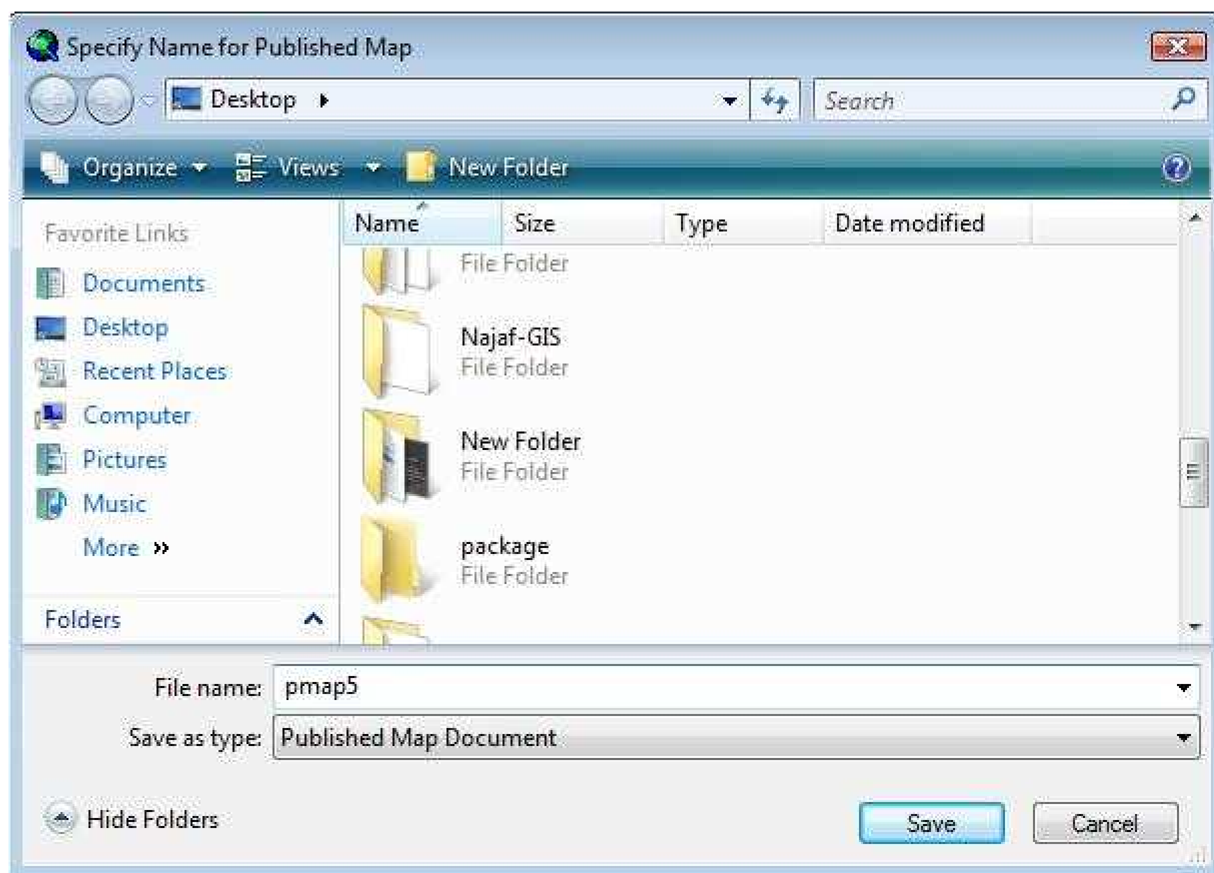
٤) من ال Arc reader نقوم بفتح ال map و سنلاحظ ان البرنامج سيطلب منا ادخال ال Password لكي يقوم بفتح ال map




المثال الخامس: Creating a data package

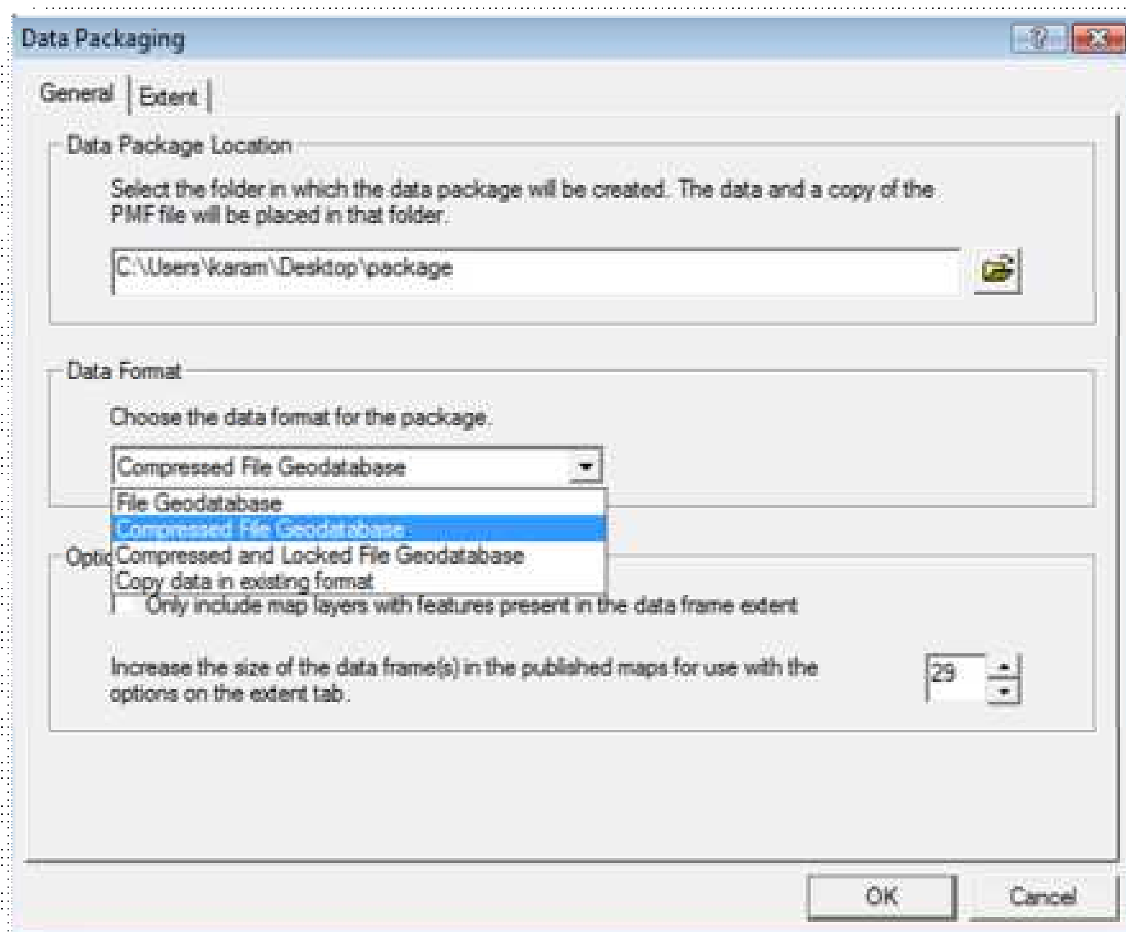
١) نقوم بخلق new folder على الحاسبة و نسميه package

٢) من ال Arc map نقوم باضافة البانات التي لدينا و من ال Publisher menu نقوم بضغط كلك واحد على ال publish map و نختار الاسم للحفظ , و ليكن pmap5 و يتم الخزن في داخل ال folder الذي قمنا بانشاءه و من ثم save




٣) من ال publisher menu نقوم بضغط كلك على package data for publisher map

٤) نقوم بفتح ال map الاخير التي تم خزنها فتظهر لنا نافذة جديده، من ال data package location نختار ال folder الذي تم خزن ال map الاخير فيه، ومن ال data format نختار ال الخيار الثالث compressed and locked Geodatabase الذي سيمنع فتح ال map الاخيرة باي برنامج ما عدا ال Arc reader ومن ثم ok

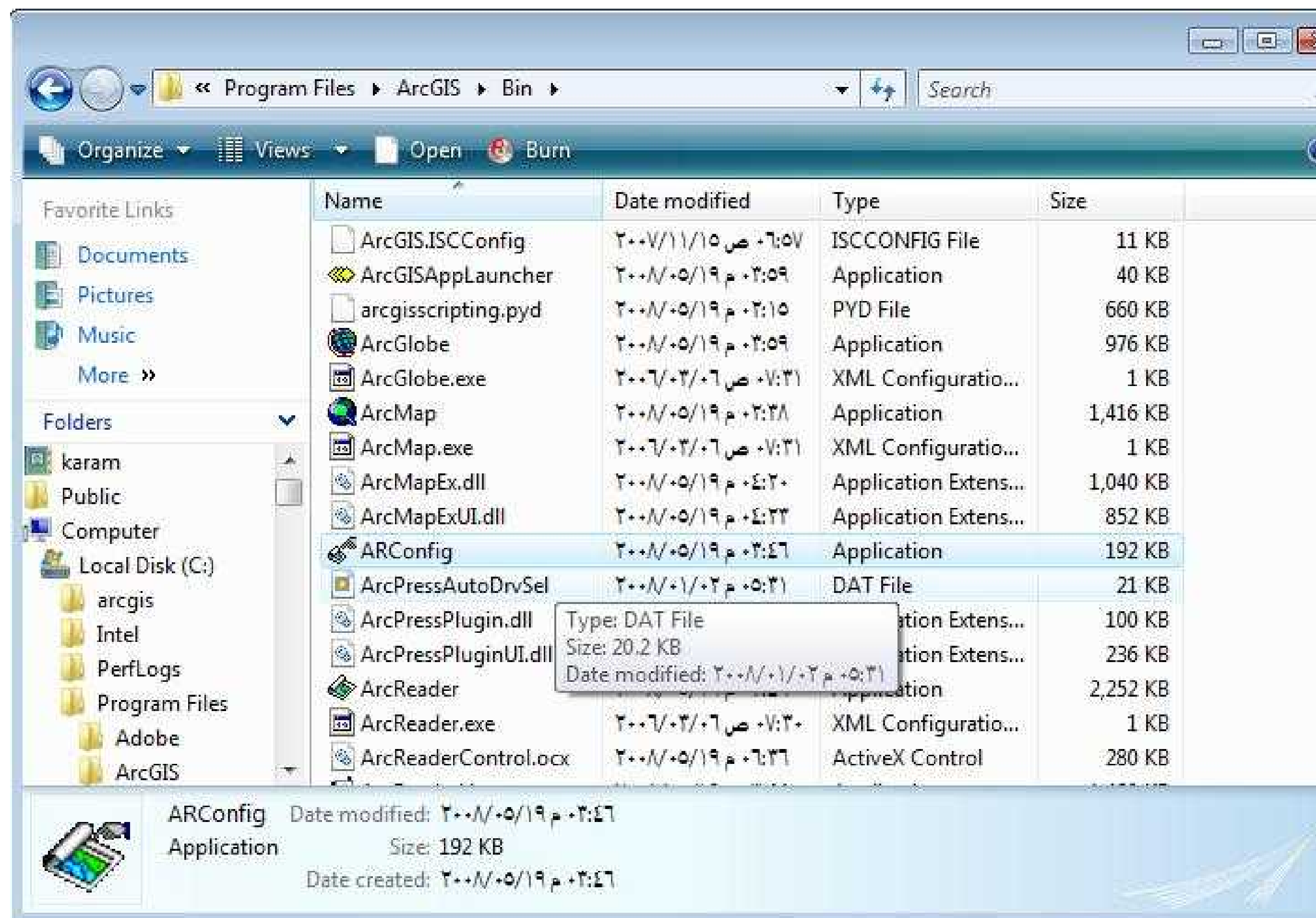




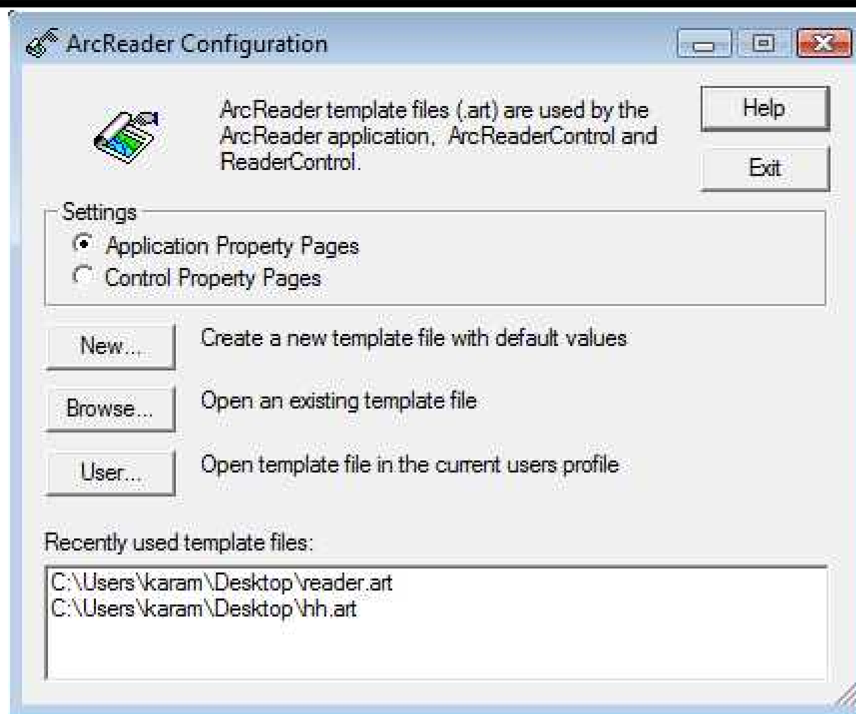

## كيفية عمل ArcReader Template :

نذهب الى ايكونة ال ARConfig من خلال الامتداد الموضح ادناه

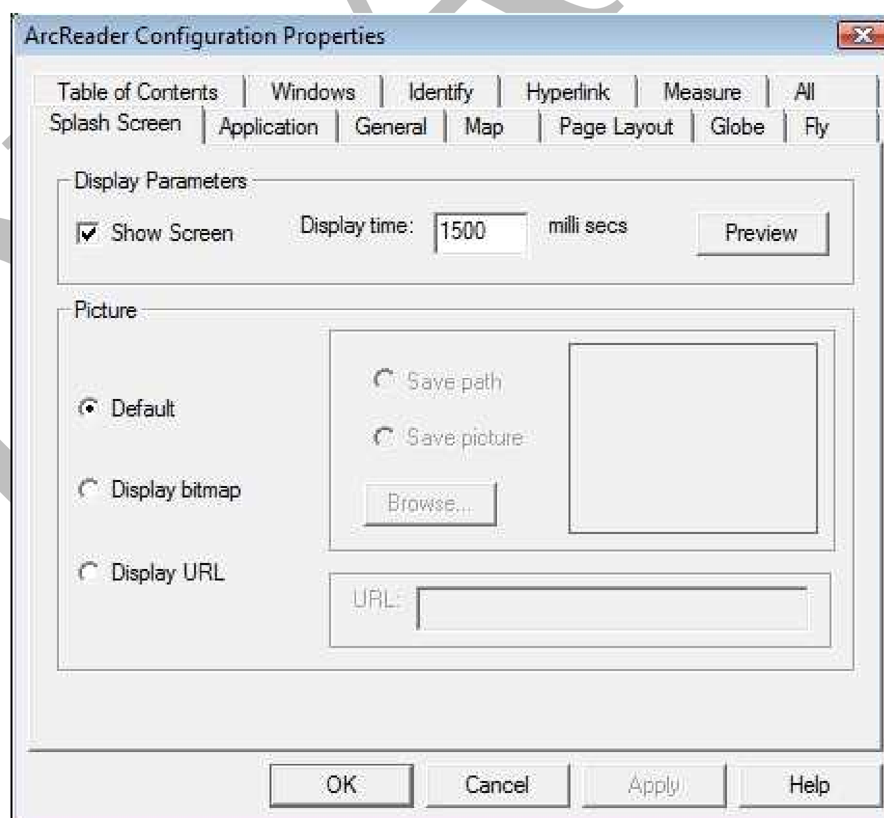
« Program Files ▸ ArcGIS ▸ Bin ▸




حيث نقوم بالضغط d.c على ARConfig تظهر لنا نافذة كما موضحة ادناه

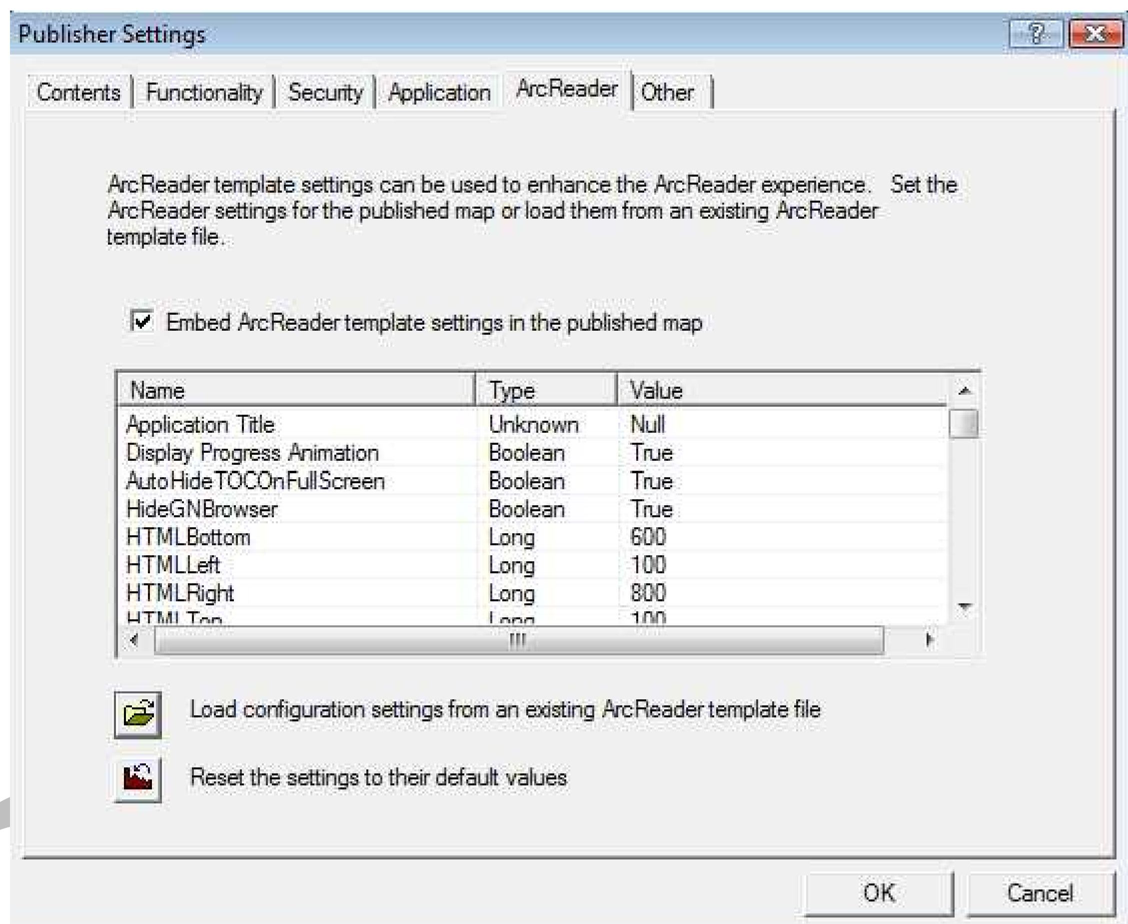



ولانشاء قالب جديد تختار New tab حيث تظهر لنا نافذة تطلب تحديد اسم ومكان الخزن وبعد التحديد تظهر لنا النافذة التالية



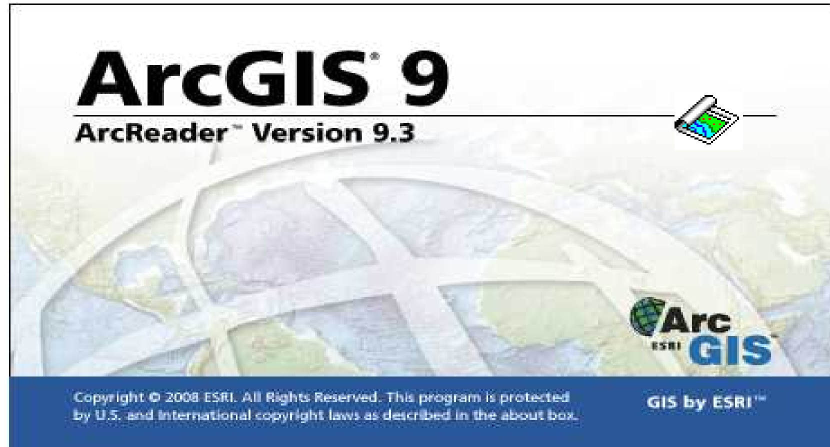

يتم في هذه النافذة تحديد خصائص القالب المراد انشائه .

وبعد عمل القالب نستطيع استدعائه من قبل برنامج ال arc map عن طريق شريط ادوات ال publisher من خلال ArcReader tab

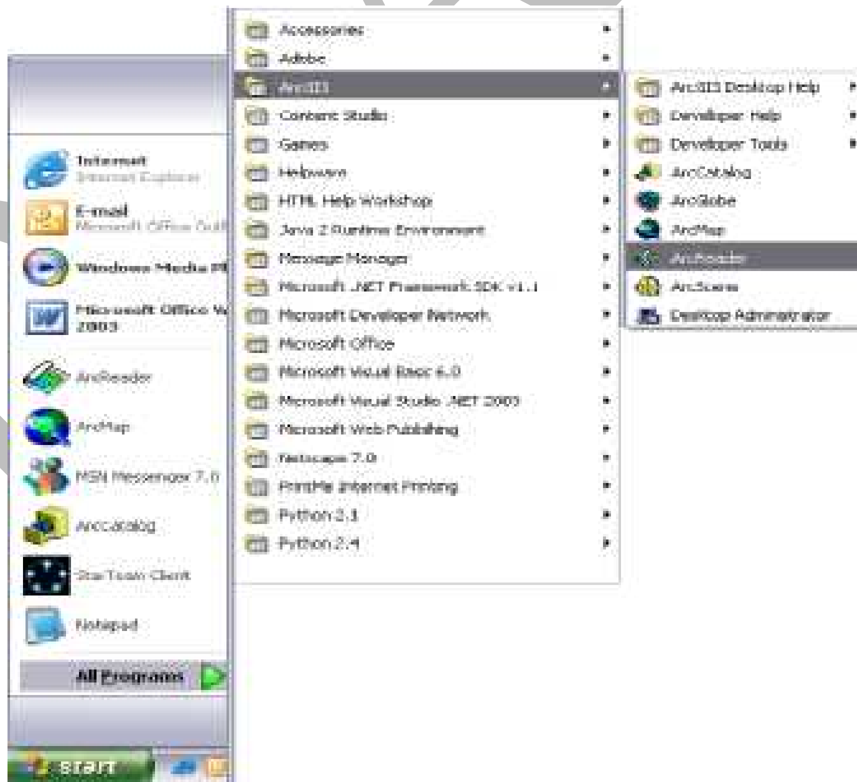


# ArcReader

برنامج ArcReader : هو برنامج مجاني يستخدم لقراءة الملفات فقط حيث يستعمل لفتح وعرض خرائط ذات امتداد خاص تنشأ بـ ArcGIS Publisher ويسمى الامتداد pmf. وكذلك يستعمل في استعلام البيانات على الخارطة .

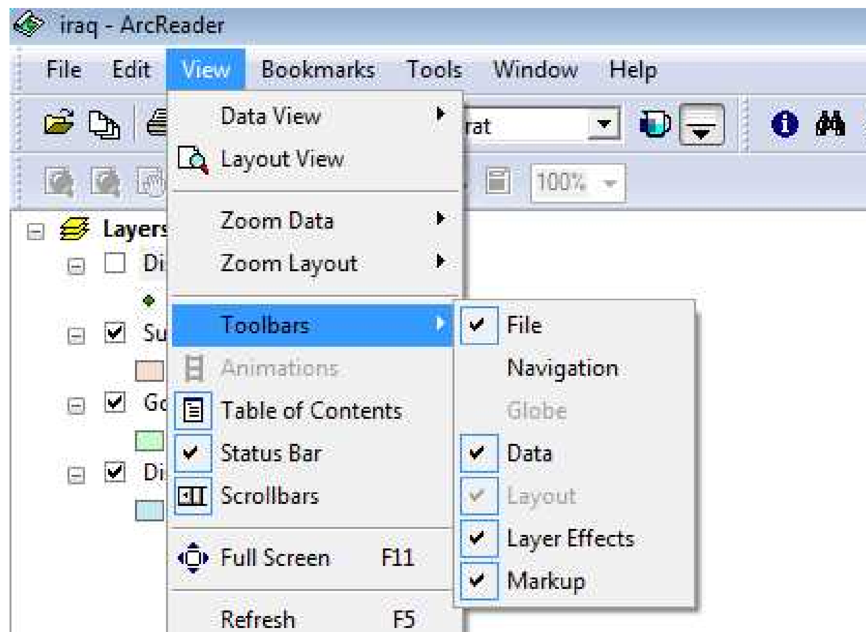



لفتح ArcReader نذهب الى قائمة Start في شريط الادوات ومن ثم نضغط على all Programs ومن ثم ArcGIS وبعدها ArcReader

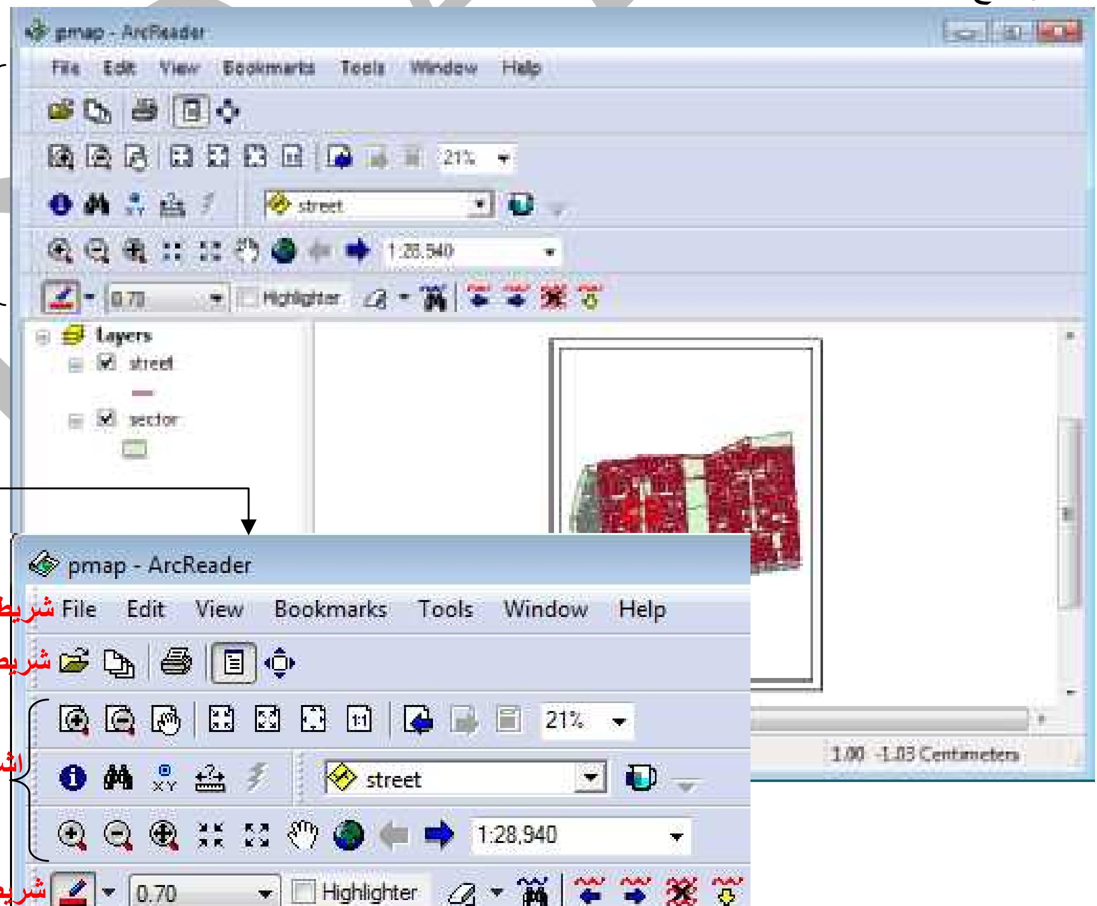


كيفية اضافة اشرطة الادوات:

نقوم باضافة اشرطة الادوات المطلوبة من شريط القائمة الرئيسية ومن قائمة ال view نختار قائمة ال Toolbars كما في الشكل ادناه حيث نقوم بالنقر امام اسم الشريط المطلوب تفعيله.




عند فتح البرنامج وإضافة اي published map موجودة ومنشأ مسبقا تتفعل اشرطة الادوات الخاصة بالبرنامج



فيما يلي شرح لبعض اشرطة الادوات :

١- شريط الادوات القياسي:

open: فتح ملف تم انشائه بالpublisher حيث تكون ذات امتداد pmf.

recent files: تستخدم في فتح الملفات المنشأة حديثا .

print : طباعة الملف .

Toggle Table of Contents: اظهار او اخفاء جدول المحتويات.

Toggle Application Into Full Screen Mode : اظهار او اخفاء الشاشة الكاملة للبرنامج.

٢- شريط ادوات markup (تعليمات تنضيد الحروف المطبعية مكتوبة على نسخة مطبوعة)




pen: يستعمل لرسم تاشيرات اوتوضيحات على الخارطة .

Highlighter: يفيد في اضافة مؤثرات على الخط المرسوم

Erase: تفيد في مسح التاشيرات المرسومة على الخارطة .

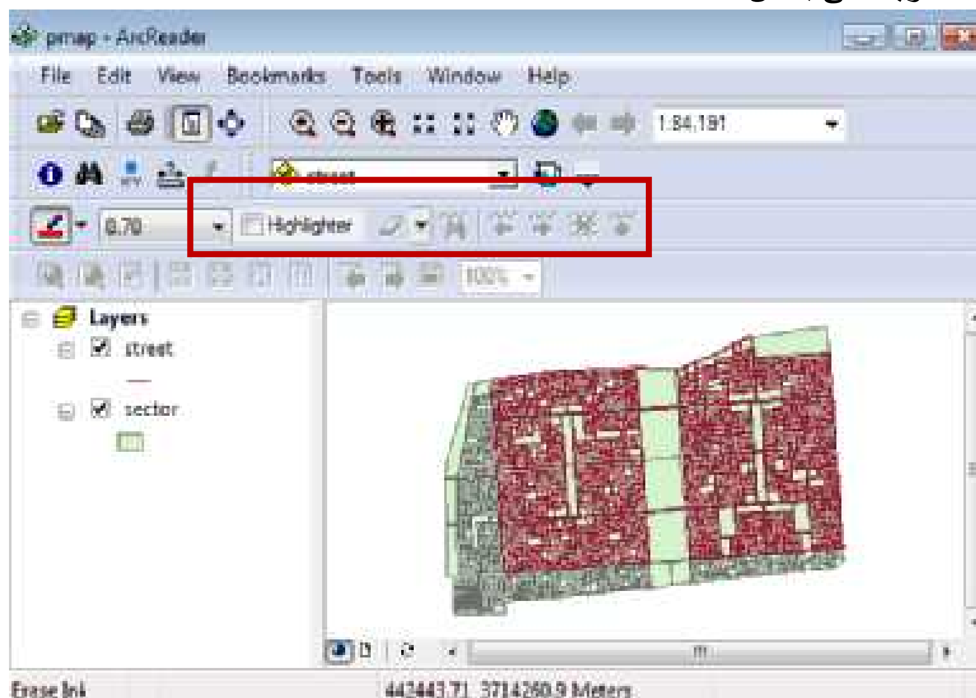
Find ink: يدعم خاصية البحث عن نص معين موجود على الخارطة.

previous and next markup : التحرك الى العناصر المرسومة وحسب اسبقية انشائها .

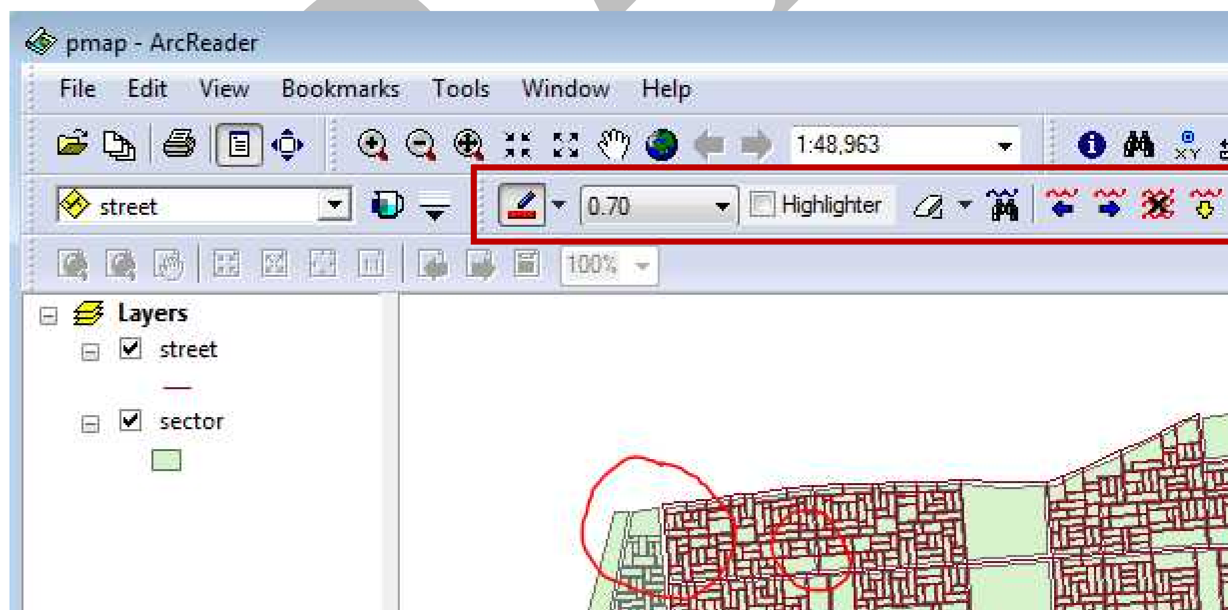
Delete markup: مسح التأشيرات والعناصر .

Export markup : تصدير الخارطة.

ملاحظة: نلاحظ عدم تفعيل بعض الادوات وذلك بسبب عدم وجود markup من قبل مستخدمي الخرائط التي تستعمل كتنويه على بعض الملاحظات



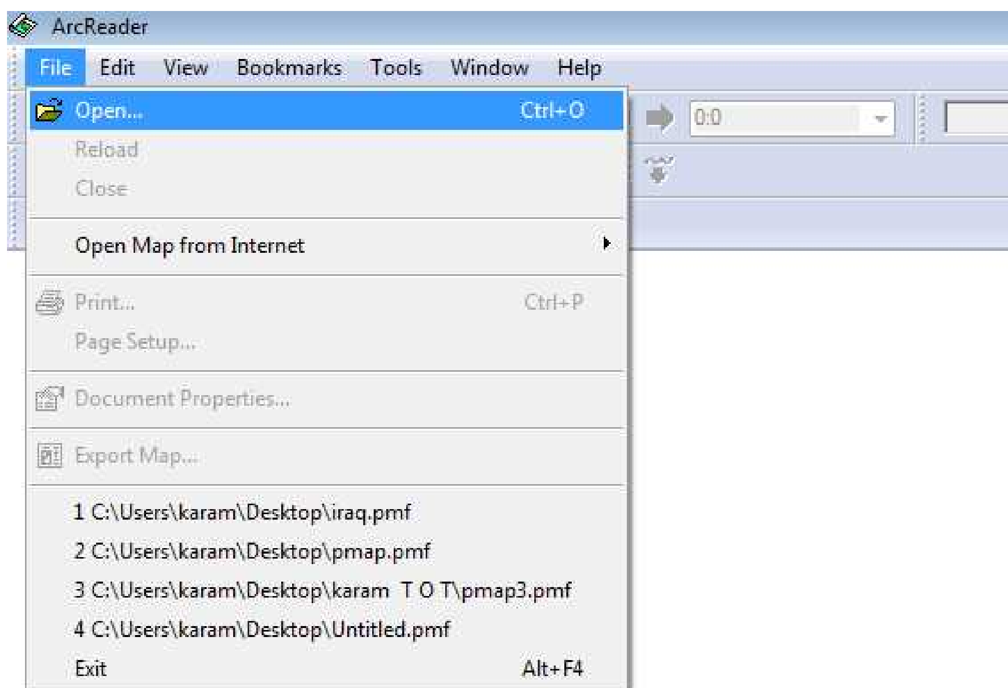

حيث نلاحظ بعد اضافة markup على الخارطة تفعيل جميع ادوات الشريط وكما مبين ادناه:

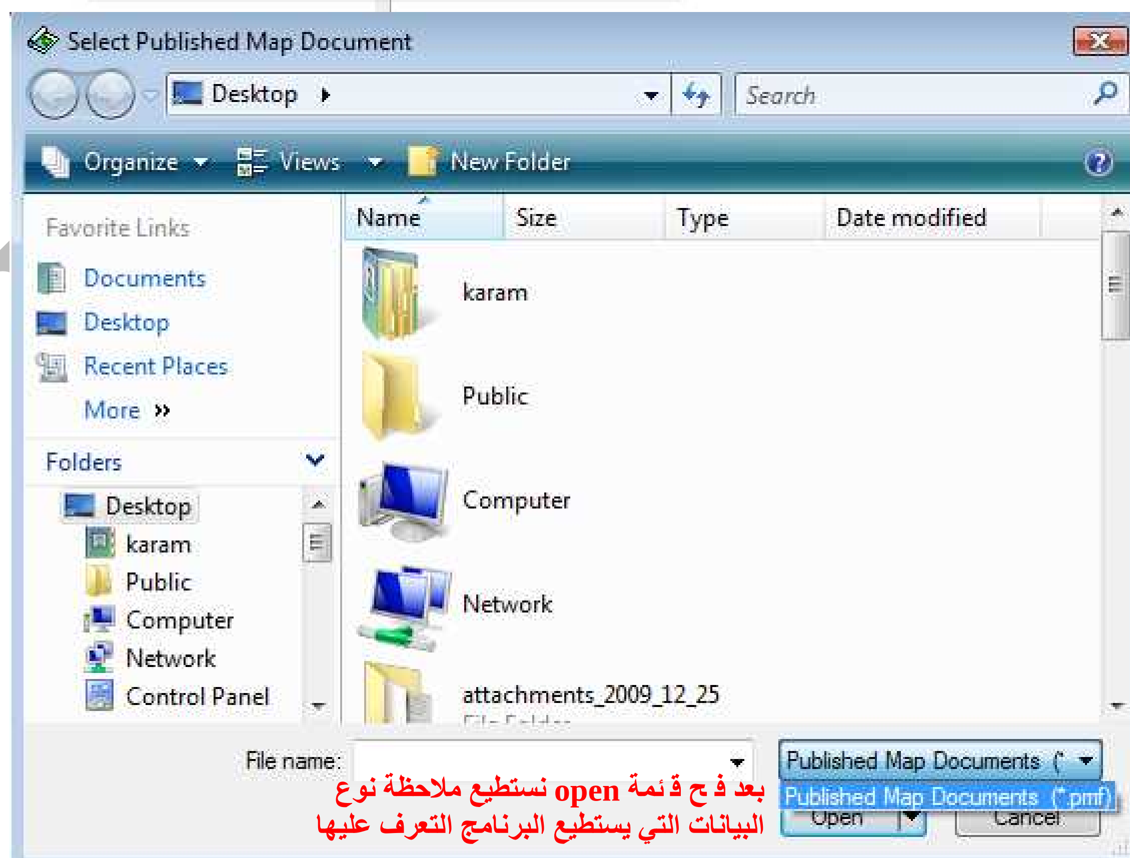


ناخذ امثلة على تطبيقات ال ArcReader واستعمالاته:

المثال الاول : كيفية استخدام البرنامج في عرض الخرائط :

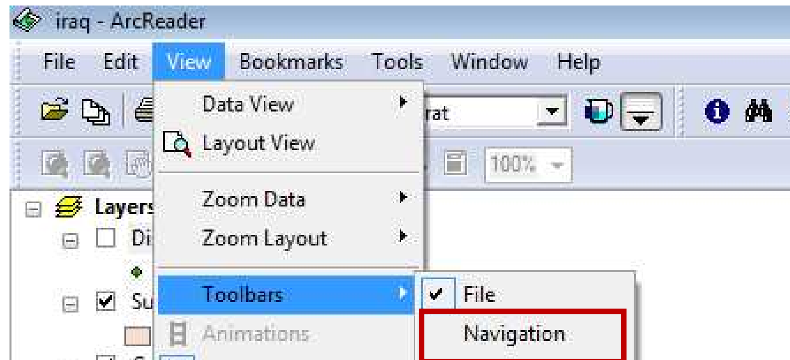
بعد فتح برنامج ArcReader حيث نلاحظ عند فتح قائمة open يقوم باستدعاء جميع الخرائط التي تم انشائها بواسطة publisher اي بمعنى يتم التعرف على الملفات ذات امتداد pmf. فقط وكما نلاحظ بالشكل التالي:



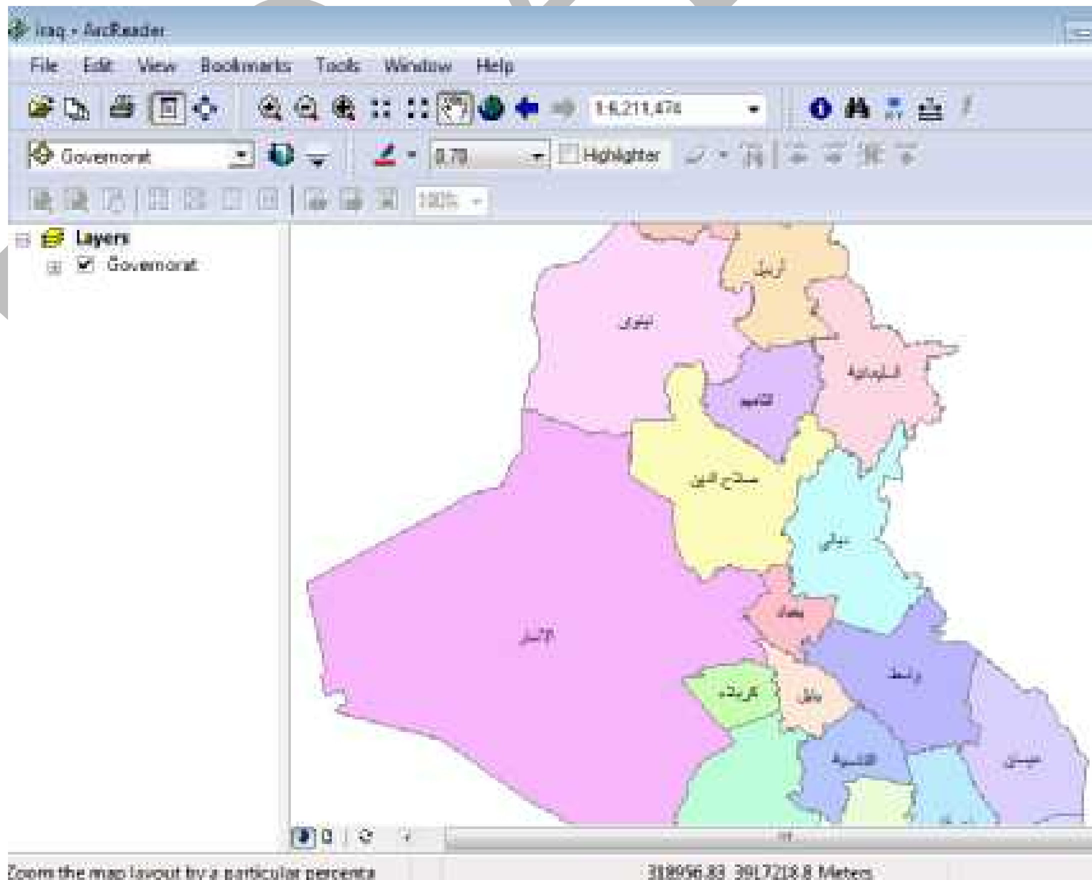




بعد فتح قائمة open نستطيع ملاحظة نوع البيانات التي يستطيع البرنامج التعرف عليها

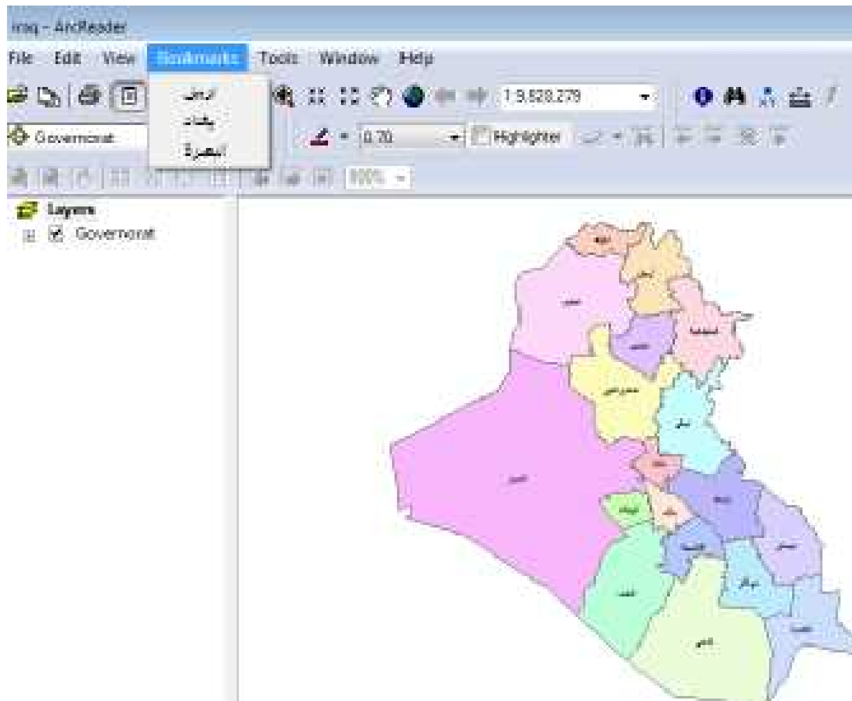
نقوم بفتح publisher map المنشأ مسبقا ولتكن مثلا خارطة العراق حيث نلاحظ بالامكان استخدام جميع الادوات الخاصة بعرض الخارطة وتسهيل الوصول الى معلم معين مثل اداة pan او ادوات الzoom في شريط ادوات ال Navigation 1:6,897,346 الذي نقوم بتفعيله من قائمة view ومن ثم Toolbars كما في الشكل ادناه




نقوم بعمل zoom للخارطة او بعمل Full Extend وجميع ادوات الشريط وكما تم استعمالها في برنامج Arcmap



ومن الادوات المستعملة في عرض الخرائط ال bookmarks وهي عملية خزن لموقع معين بمقياس رسم يتم تحديده حيث يتم انشائها في برنامج ال Arcmap ومن ثم خزنها في publisher map وأخيرا فتح هذه الخارطة




في ArcReader ونجد هذا الاختيار من شريط القائمة الرئيسية ومن اختيار Bookmarks وكما موضح في الشكل المجاور حيث نلاحظ وجود المناطق التي تم انشائها والمراد الوصول اليها بشكل سريع مثل محافظة اربيل ومحافظة البصرة ومحافظة بغداد من ضمن محافظات العراق وقبل تعيين اي من هذه المناطق نرى ان خارطة العراق تظهر بـ FullExtend

وبعد اختيار اي من المناطق ولتكن اربيل نرى انه تم الذهاب الى الجزء المخزون بشكل مبسط وسريع



المثال الثاني :كيفية استخدام اداة magnifier في عرض الخرائط :

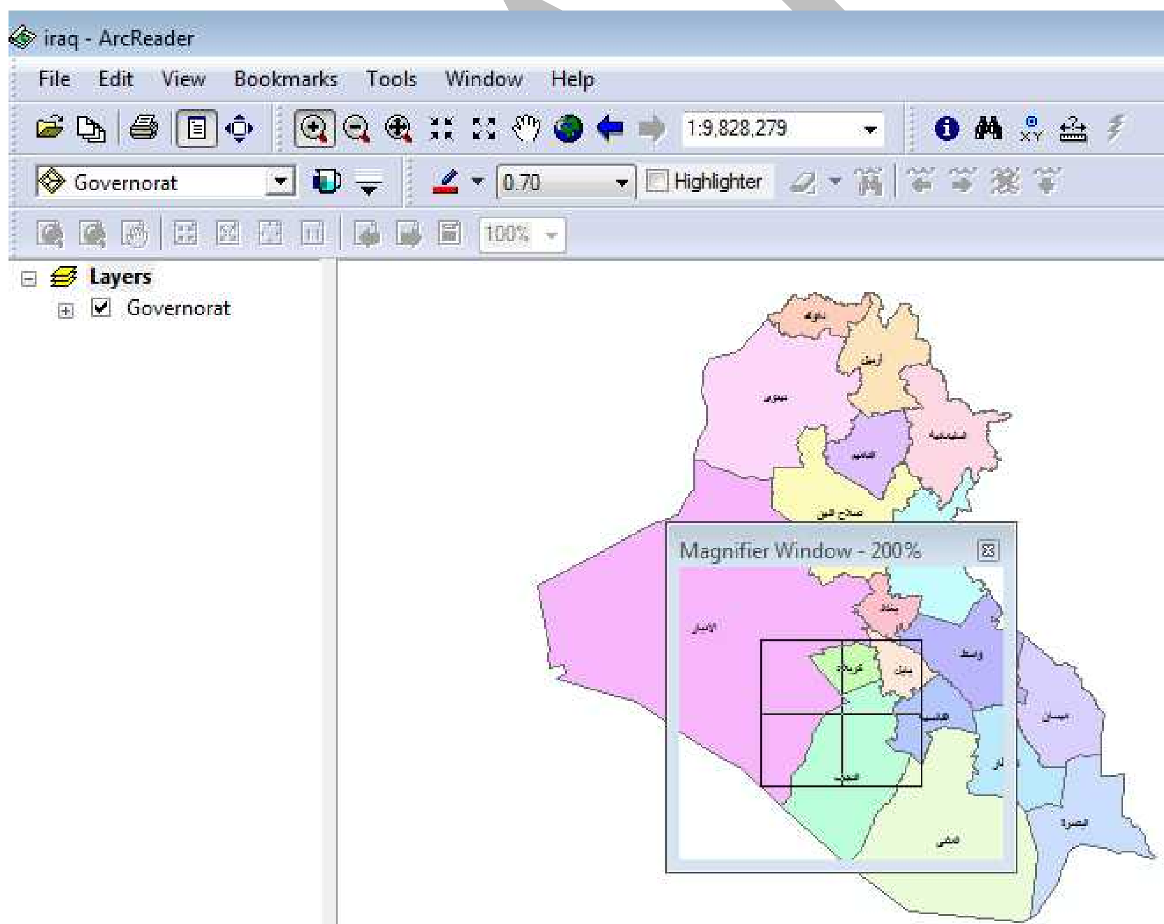
ان طريقة الاستفادة من هذه الاداة في اعطاء خاصية رؤية تفاصيل اكثر للموقع الواحد على الخارطة بدون الحاجة الى تغيير موقع او مساحة العرض

١. نضغط قائمة window من شريط القائمة الرئيسية ومن ثم نضغط magnifier

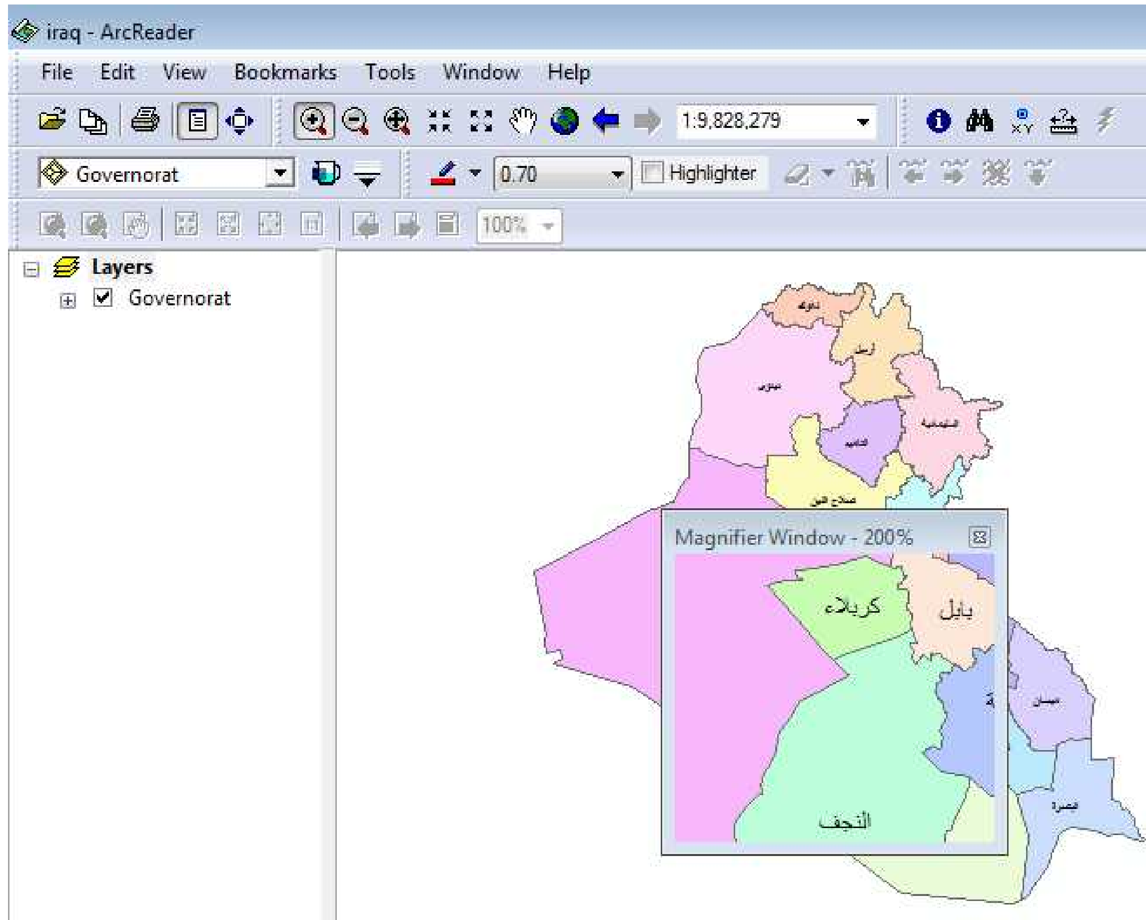



سوف نرى فتح نافذة ال magnifierعلى شاشة العرض

٢- نضغط بالماوس على شريط العنوان للنافذة ونقوم بسحبها على الخارطة ، وبينما نقوم بالسحب يظهر لنا مؤشر يبين لنا الجزء الذي سوف تقوم النافذة بتكبيره .



٣- وبعد الاستمرار على الضغط بالماوس على شريط النافذة وايجاد الجزء المراد تكبيره نقوم بفك الضغط عن الماوس سوف نرى تكبير الجزء بالمقدار المحدد له .




٤- نستطيع تغيير مقدار التكبير لنافذة magnifier من خلال ضغط RC على شريط العنوان للنافذة حيث تظهر لنا قائمة تبين عدة تفاصيل منها عامل التكبير الذي يبين النسب المئوية المختلفة للتكبير .



ومن مميزات نافذة magnifier انها تمكننا من قفل النافذة بقدر معين من التكبير حيث نستطيع الحصول على تكبير نفس الجزء المحدد بالرغم من تغيير مكان النافذة على سطح العرض مع وضع تأشير على مكان التكبير

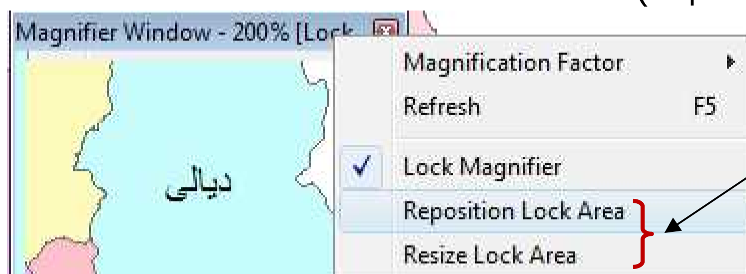



ليبين مكان الاقتناص يظهر بعد تحريك النافذة كما موضح في الشكل




ملاحظة : بالامكان التحكم بمقدار التكبير او تغيير موقع التكبير بعد قفل النافذة من خلال مربع التاشير الاحمر بعد الضغط على الايعازات التي تفعلت بعد عمل قفل النافذة وهي

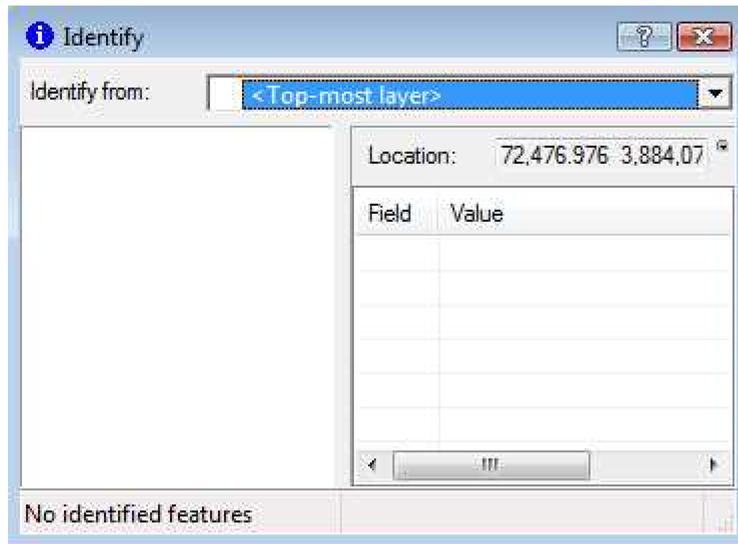
(Reposition lock area and Resize lock area)



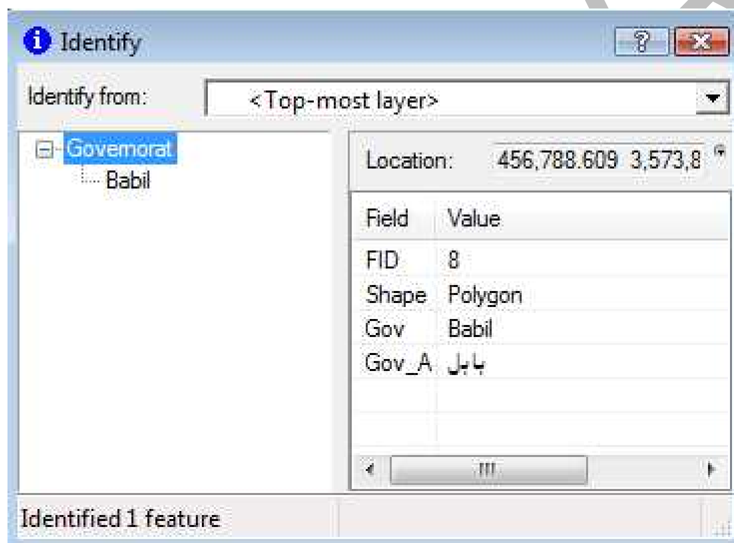
المثال الثالث : كيفية استخدام البرنامج للاستعلام على الخارطة :

يستعمل شريط ادوات البيانات Data Toolbar في الاستعلام على الخرائط او قياس المسافات او ايجاد المعالم وهذه الادوات يحدد ايهما فعال عن طريق الشخص الناشر للبيانات

Identify Tool تستعمل في تعريف المعلم وبيان المعلومات المتعلقة به بعد اختيار الاداة والضغط على المعلم المطلوب .




نافذة الاداة identify بدون اختيار اي معلم



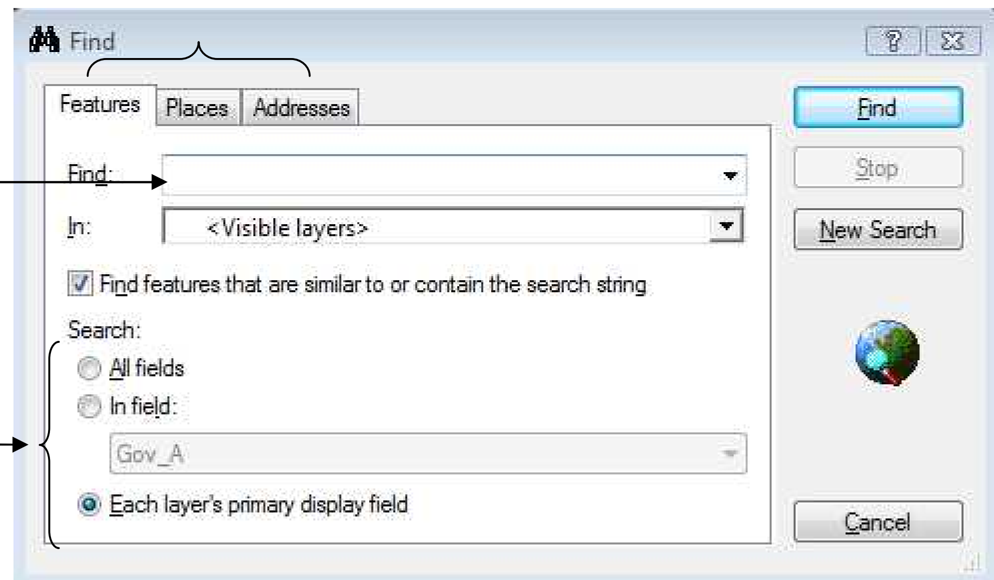

نافذة الاداة identify عند اختيار احد المعالم

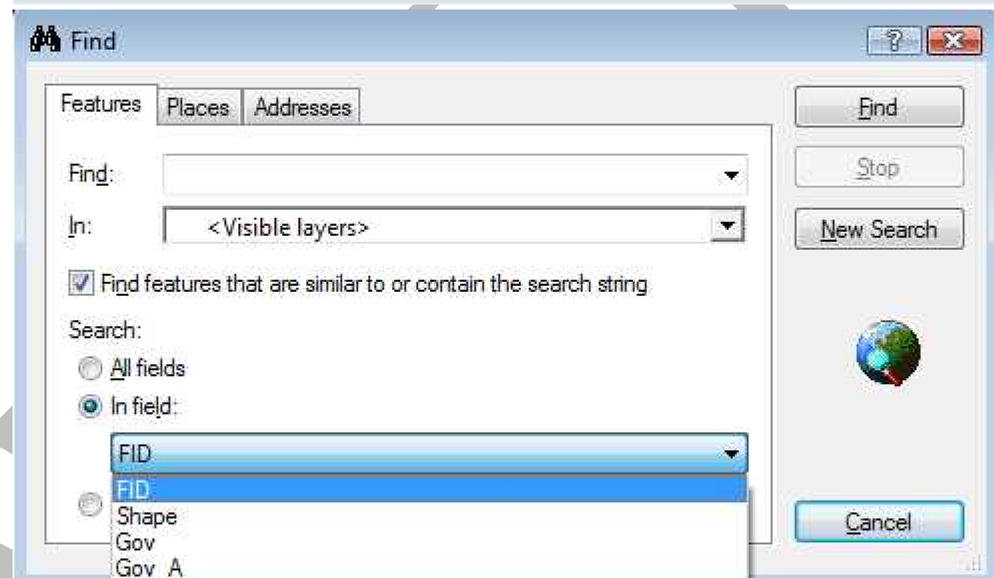
Find Tool:تستعمل لايجاد معلم بالاعتماد على اسم او قيمة ، عند الضغط على الاداة يظهر لنا صندوق حوار يحتوي على عدد من ال Taps

في التاب الاول Feature نستطيع ايجاد معلم معين بواسطة ادراج الاسم او القيمة حسب المعلومات المتوفرة لدينا

ادخال الاسم او القيمة للمعلم المراد ايجاده

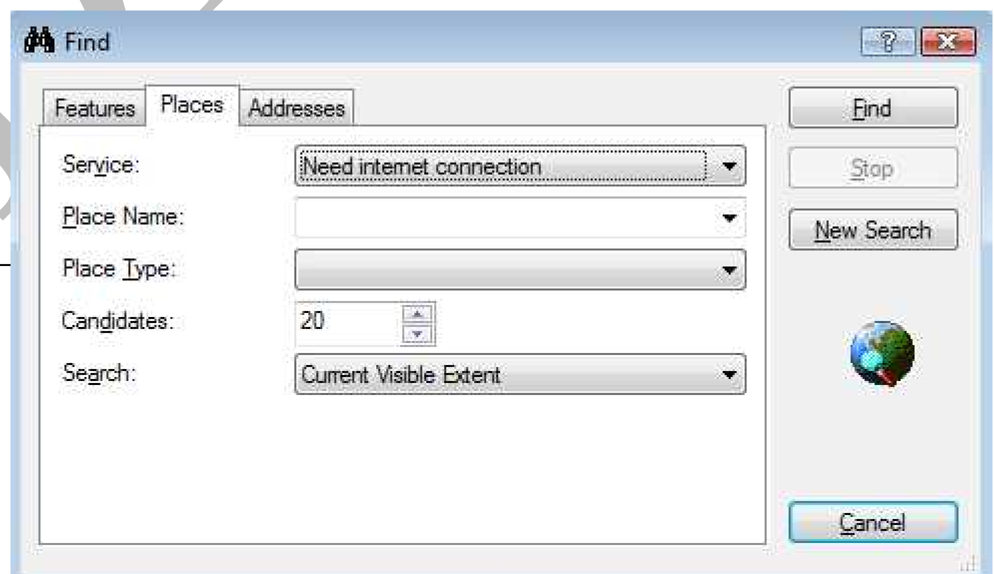
تحديد مكان البحث




في التاب الثاني places نجد امكانية البحث مع توفر خدمة الانترنت

تظهر لنا جميع الحقول للطبقة الواحدة المختار البحث فيها



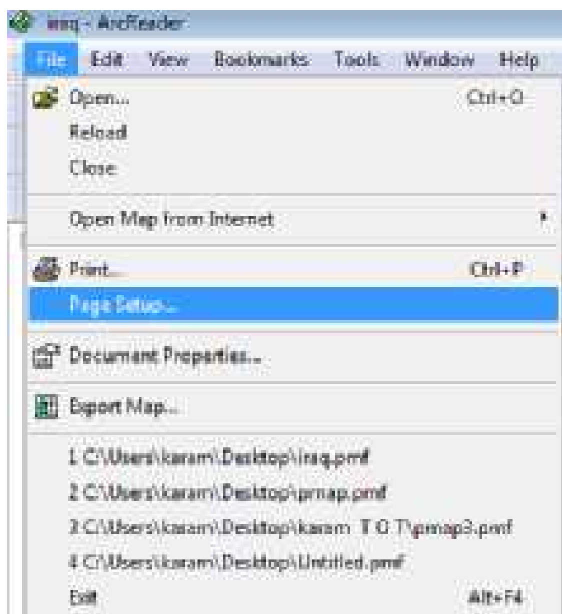
ويمكن كذلك استخدام بقية ادوات الشريط للاستعلام مثل اداة القياس measuring distance وايضا اداة hyperlinks.

كيفية طباعة الخارطة :

يمكن لمستخدم برنامج ArcReader من طباعة الخرائط المسلمه اليه من قبل الناشر ( هذه الخاصية يحددها الناشر هل يسمح له بالطباعة ام لا )

ملاحظة :هناك فرق بين الطباعة في حالة data view عن الطباعة في حـلة layout view وذلك انه في الحالة الاولى انه الطباعة سوف تاخذ نفس المقياس scale للصفحة واعدادات الصفحة المعدة مسبقا من قبل المستخدم حيث تكون طبعا للصفحة fit to page size selected in page setup وتاخذ نفس العرض الحالي بساحة عرض الخارطة داخل اطار العرض بينما في حالة layout view سوف تاخذ نفس المقياس المحدد للخارطة المعد في خارطة النشر publisher map .

خطوات طباعة الخارطة :تجرى هذه الخطوات في حالتين اي عند اختيار ( data view وlayout view )



١. نقوم بالذهاب الى قائمة file واختيار page setup من القائمة المنسدلة كما موضح في الشكل




٢. تظهر لنا نافذة حوار نحدد من خلالها نوع الطابعة وحجم الورقة الخاصة للطباعة

٣. وبعد الضغط على ok نقوم باختيار print من قائمة file حيث تظهر لنا نافذة نقوم فيها بتاكيد نوع الطابعة وايضا تحديد عدد النسخ للخارطة الواحدة ومن نضغط ok .

